

## 7.

# Tra ‘sapere’ e ‘saper fare’: il problema della standardizzazione delle unità di misura dei liquidi nella testimonianza dei papiri greci d’Egitto

Nicola Reggiani

εἰ μὲν οὖν ἐν ἀπάσαις αὐταῖς ταῦτὸ ἦν ὄνομα τῆς κοτύλης,  
οὐδὲν ἂν ἦν ζήτημα. νυνὶ δὲ [...] παμπόλλη  
διαφορὰ κατὰ τὸ ποσὸν [...] ἐστίν  
Galeno<sup>1</sup>

*La metrologia non è scienza, è un incubo*  
Gaetano De Sanctis<sup>2</sup>

Cosa può apportare lo studio dell’Antichità alla conoscenza scientifica moderna? Lucio Russo ha recentemente mostrato come la ‘rivoluzione scientifica’ iniziata nel nostro Rinascimento non sarebbe stata altro che una ‘riscoperta’ di quanto già teorizzato ed elaborato nel corso dell’Antichità classica, in particolare dell’Ellenismo alessandrino, dopo il ‘ritrova-

---

<sup>1</sup> Gal. *De comp. med. per gen.* 6,8 (XIII 893,8-11 K.) [“Se in tutte queste città (greche) il nome *kotylē* indicasse la stessa cosa, non ci sarebbe stata questione. Ma c’è una grande differenza tra loro per quanto concerne la sua quantità”].

Il presente contributo riprende una mia relazione presentata al convegno “Memoria Scientiae III: La matematica degli antichi e la scuola. Testi, problemi e possibili percorsi didattici” (Università degli Studi di Palermo, 29.02.2012) e, in attesa della pubblicazione della stessa su “Quaderni di Ricerca in Didattica / Mathematics”, la rielabora e la aggiorna con alcune integrazioni inedite nell’ambito del progetto “Online Humanities Scholarship: A Digital Medical Library Based on Ancient Texts” (ERC-AdG-2013-DIGMEDTEXT, PI Prof. I. Andorlini, Grant Agreement No. 339828), finanziato dallo European Research Council presso l’Università di Parma.

<sup>2</sup> Non sono riuscito a risalire al luogo in cui De Sanctis avrebbe espresso questa ironica affermazione, pur citata ripetutamente a proposito della metrologia antica (cf. *e.g.* STAZIO 1959: 535; POMMERENING 2005: 3).

mento' dei testi di quegli Autori a partire dall'età umanistica<sup>3</sup>. Un capitolo interessante è sicuramente quello che riguarda i sistemi di misurazione: non è infatti un caso se proprio nella stessa temperie culturale, gravitante attorno ai centri intellettuali dell'Alessandria tolemaica, troviamo le prime riflessioni metodologiche sui problemi della metrologia, sotto forma di schematiche 'tabelle', ovvero testi sintatticamente poco elaborati tendenti a evidenziare le reciproche proporzioni fra le varie unità di misura, e a definirle in base al rapporto con le misure ponderali<sup>4</sup>. Il quadro di sincretismo culturale dell'epoca spingeva verso la risoluzione di annosi problemi di compatibilità fra sistemi di misurazione diversi, verso «una κοινή metrologica di carattere commerciale»<sup>5</sup>.

### 1. Le unità di capacità nel Sistema Internazionale

Un confronto e un possibile parallelo con la situazione attuale sono particolarmente stringenti. Oggi, simili 'tabelle' di riferimento sono costituite dai documenti emanati dalle varie *Conferenze generali sui pesi e le misure*, riunite a partire dal 1875, attraverso cui l'Ufficio Internazionale dei Pesi e delle Misure mira a fornire – anche tramite prototipi materiali – un modello universale di quelle grandezze fisiche chiamate *unità di misura*, che servono a quantificare in modo oggettivo i fenomeni principali che osserviamo con i nostri sensi<sup>6</sup>. Come è noto, il panorama attuale, in materia, è lungi dall'essere uniforme (basti pensare alle profonde differenze fra il Sistema Internazionale [SI] e le unità di misura usate nei paesi anglosassoni), ma una certa tendenza all'universalizzazione metrologica si percepisce nel mondo occidentale fin dal Seicento, concretizzata in modo definitivo al tempo della Rivoluzione Francese, quando venne creato il sistema metrico-decimale che è alla base dell'attuale SI<sup>7</sup>.

Può sorprendere che dagli *standard* indicati dal SI manchino le unità di misura di capacità dei liquidi. La definizione di *litro*, introdotta nella Conferenza Generale del 1901 come «volume occupé par la masse de 1 kilogramme d'eau pure, à son maximum de densité et sous la pression atmosphérique normale»<sup>8</sup>, è stata abrogata nel 1964, dichiarando

---

<sup>3</sup> RUSSO 1997 (cf. *e.g.* la Prefazione di M. Cini, pp. 7-15). Per una compendiosa storia della scienza antica (mesopotamica, egizia, greca) si rimanda a PICHOT 1993.

<sup>4</sup> GRIMAUDDO 1998: 71; cf. HULTSCH 1882: 7ss., e vd. *infra* per le testimonianze papiracee.

<sup>5</sup> STAZIO 1959: 560; cf. ROCHE 1998: 23ss., e ora LUPINI 2010: 687. Sulle varie misure utilizzate in Grecia prima dell'età ellenistica cf. HULTSCH 1882: 529-66; per le altre civiltà antiche, *ibid.*: 349-528 e 566ss.

<sup>6</sup> Cf. già la definizione di Aristotele: μέτρον γὰρ ἐστὶν ὃ τὸ ποσὸν γινώσκειται ("misura è ciò mediante cui si conosce la quantità": *Met.* 1052b20).

<sup>7</sup> FONTANA-GHIANDONI 1987: 67-70. Sul SI, la sua finalità e le sue unità cf., oltre che SI 2006, TAYLOR-THOMPSON 2008.

<sup>8</sup> 3e CGPM, CR 38-9, § 1 (SI 2006, 52).

che il termine poteva essere utilizzato «comme un nom spécial donné au décimètre cube» ma raccomandando «que le nom de litre ne soit pas utilisé pour exprimer les résultats des mesures de volume de haute précision»<sup>9</sup>. Da quel momento il litro, pur mantenuto nell'uso comune in virtù della sua quotidiana diffusione, è uscito dalle tabelle standardizzate del SI. Il motivo si può leggere in una risoluzione del 1960:

considérant que le décimètre cube et le litre sont inégaux et différent d'environ 28 millièmes, que les déterminations de grandeurs physiques impliquant des mesures de volume ont une précision de plus en plus élevée, aggravant par là les conséquences d'une confusion possible entre le décimètre cube et le litre, invite le Comité international des poids et mesures à mettre ce problème à l'étude et à présenter ses conclusions à la Douzième Conférence générale<sup>10</sup>.

Il litro, dunque, non offriva un sufficiente grado di precisione per poter essere ammesso nella lista delle unità 'ufficiali', in particolare rispetto a quelle di volume espresse dal sistema metrico-decimale (in questo caso, il decimetro cubo).

## 2. Le unità di capacità nella metrologia antica

Una congenita incertezza insita nelle unità di capacità si può agevolmente rintracciare anche nei primi testi metrologici provenienti dall'Antichità greca, e in particolare dal *milieu* scientifico alessandrino, variamente rielaborati nei primi secoli dell'impero romano. Il più noto trattato metrologico, redatto dopo il V secolo d.C. ma fatto risalire a Galeno e ad altri personaggi più antichi come la regina Cleopatra VII (per quanto riguarda la sezione 'cosmetica'<sup>11</sup>), affianca alla consueta scansione delle proporzioni tra multipli e sottomultipli (come già attestate nella '*tabula vetustissima*' di I secolo e nel frammento 'eroniano'<sup>12</sup>) una 'oggettiva' corrispondenza fra capacità e peso, notando però come la variabilità delle specie (*diaphorai*) di sostanze liquide rendesse necessario esplicitare almeno tre paradigmi, differenziati a seconda della densità: quelli dell'olio, del vino e del miele<sup>13</sup>. È, que-

<sup>9</sup> 12e CGPM, CR 93 (SI 2006, 62).

<sup>10</sup> 11e CGPM, CR 88 (SI 2006, 60-1).

<sup>11</sup> Sul *Kosmetikon* attribuito a Cleopatra cf. ora VINCENT 2011 (in specifico, sulla sezione metrologica, pp. 6-7 e 103-5); vd. *infra* e **Appendice 2**.

<sup>12</sup> Rispettivamente, MSR I 29 e 81 (vd. **Tabella 4**).

<sup>13</sup> [Gal.] *De pond.* 4,9-14 (MSR I 54, 9-14): εἰ δὲ βούλοιο καὶ τὸν σταθμὸν τῶν ὑγρῶν εἰδέναι μέτρων, πάμπολλοι μὲν αἱ τῶν ὑγρῶν οὐσιῶν εἰσι κατὰ τὴν ῥοπὴν διαφοραὶ, ὡς ἐπὶ παραδείγματος ἐλαίου τε καὶ οἴνου καὶ μέλιτος λέξομεν κτλ. (vd. **Appendice 1**). Per le corrispondenze fra unità di capacità e valori ponderali vd. anche *ibid.* 10,16-31 (MSR I 60, 16-31); per questo, risulta difficile assegnare valore assoluto a pur interessanti calcoli volumetrici quali quelli presentati recentemente da BERGMANN 2005, che sulla base dei rap-

sta, una delle principali difficoltà nella definizione delle unità di capacità dei liquidi, come si ritrova a distanza di tanto tempo nei documenti ufficiali del SI: la diversa densità delle sostanze fa sì che per definirne l'unità volumetrica in relazione al peso sia necessario adottare una o più sostanze-campione, vanificando quindi l'auspicata 'universalità' della misura stessa e rendendola soggetta alle diverse pratiche d'uso (non a caso, anche nella definizione proposta nel 1901 si era sentita l'esigenza di specificare la sostanza di riferimento, in quel caso l'acqua). Ne consegue anche la difficoltà, per gli studiosi moderni, di quantificare univocamente ed esattamente gli *standard* classici in termini di volumi o pesi attuali.

Ma i testi antichi mettono in evidenza altre due difficoltà suscitate dalle unità di capacità. La prima, su cui avremo modo di tornare *infra*, dipende dall'estrema variabilità geografica degli usi metrologici: già nella *'tabula vetustissima'* si sottolineano le differenze fra unità "greche", "romane" e "alessandrine", con varianti anche considerevoli a parità di sostanza-campione (la *kotylē* greca viene equiparata a una libbra d'olio, quella alessandrina a 8 onces d'olio, quella romana a 9 onces sempre d'olio<sup>14</sup>). Si tratta evidentemente di disparità dovute agli usi quotidiani nelle varie località, mai superati dalla diffusione del sistema attico 'soloniano'<sup>15</sup> e poi di quello romano (vd. *infra*), così radicati da assurgere al livello di veri e propri *standard* geograficamente determinati<sup>16</sup>. Del resto, il nostro stesso 'litro' è stato ricondotto – secondo gli ultimi documenti del SI sopra citati – al livello di un'unità d'uso comune, ma non scientifico.

L'ulteriore difficoltà (interconnessa con la precedente e, in definitiva, anche con la prima) risiede nella strettissima dipendenza fra unità di misura e contenitore. Si tratta di un fenomeno evidentissimo nelle fonti greche, da cui risulta chiaramente come l'*oggetto materiale* utilizzato per contenere la sostanza liquida fosse divenuto *strumento di misurazione*, e in definitiva *unità di misura* delle sostanze stesse<sup>17</sup>. Galeno stesso definiva la

---

porti matematici rintracciabili nell'architettura egiziana delle Piramidi arriva a stabilire un valore di  $269 \pm 1$  cm<sup>3</sup> per la misura della *kotylē* negli usi medici ellenistici, arabi e medievali. Nei papiri sono sporadicamente attestate le espressioni μέτρῳ ἐλαίῳ e μέτρῳ οἴνῳ, che sembra chiaro facciano riferimento all'uso di *standard* metrologici basati su olio e vino (cf. REGGIANI 2015: 152-6).

<sup>14</sup> MSR I 29: *Tabula de mensuris ac ponderibus vetustissima* (Περὶ μέτρων καὶ σταθμῶν καὶ τῶν δηλούντων αὐτὰ σφραγίστων, prima metà I sec. d.C.), § 5: Ἰδίως δὲ ἡ Ἑλληνικὴ κοτύλη τοῦ ἐλαίου ἔχει λίτραν μίαν, ὁ δὲ ξέστης λίτρας β', ὁ δὲ Ἰταλικὸς ξέστης λίτραν μίαν ἡμιου· ἡ δὲ Ἀλεξανδρινὴ κοτύλη τοῦ ἐλαίου ἔχει οὐγγίαν η', οἴνου λίτραν μίαν οὐγγίαν η' ["In specifico, la *kotylē* greca contiene una libbra di olio, lo *xestēs* (i.e. greco) due libbre, lo *xestēs* romano una libbra e mezza; la *kotylē* alessandrina contiene 8 onces di olio, una libbra e 8 onces di vino"]. Il valore della *kotylē* romana si ottiene dividendo per due il peso in libbre fornito per lo *xestēs* romano, che corrisponde a due *kotylai* e vale 1 libbra e mezzo di olio (= 18 onces, essendo una libbra composta da 12 onces). I valori mutano ovviamente con il vino, qui citato a proposito della *kotylē* alessandrina, che in relazione a quest'altra sostanza viene a valere 1 libbra in più, essendo il vino meno denso dell'olio.

<sup>15</sup> Cf. HULTSCH 1882: 101-2; STAZIO 1959: 560-1.

<sup>16</sup> Cf. STAZIO: 1959: 559ss. Per un esempio di sistema di misure epicorico vd. *infra* a proposito delle misure siceliote ricavabili dalle tavole di Tauromenio.

<sup>17</sup> Cf. HULTSCH 1882: 99.

“capacità” (chiamata *metron*, “misura” *tout court*) come la determinazione della cavità di un vaso, e come tale contrapposta al “peso” (*stathmon*) come determinazione della “pesantezza” di un corpo, ovvero di una grandezza fisica astratta: αἱ μὲν γὰρ σταθμικαὶ τὸ βάρος κρίνουσι τῶν σωμάτων, αἱ δὲ μετρικαὶ τὸν ὄγκον<sup>18</sup>. È così possibile – a titolo d’esempio – raffrontare la scala delle unità di misura fornita dal trattato pseudo-galeniano (vd. **Appendice 1** e tabelle *infra*) sia col noto affresco pompeiano della tomba di Vestorio Prisco (**Figura 1**), che riproduce una ricca quantità di contenitori, sia con reperti archeologici, per identificare i corrispondenti materiali dei nomi delle unità di capacità liquida<sup>19</sup>: il *keramion* è il “vaso” per eccellenza<sup>20</sup>, altrove chiamato *metrētēs* (“misuratore” per antonomasia) ed esplicitamente *amph(iph)oreus*, l’anfora<sup>21</sup>; il *chous*, legato al

<sup>18</sup> “Infatti le misure ponderali determinano la pesantezza dei corpi, mentre quelle di capacità (ne determinano) la cavità” (*De comp. med. per gen.* 1,14 [XIII 417,4-5 K.]). Lo stesso concetto è ribadito ancor più esplicitamente nel trattato pseudo-galeniano: Ὁ σταθμὸς βάρει μετρούμενος κρίνεται, τὸ δὲ μέτρον ἀγγείου κοιλότητι [“il peso determina tramite misurazione la pesantezza, mentre la capacità (determina) la cavità di un vaso”] (*De pond.* 1 = MSR I 51; su *aggeion* come termine generico per “vaso” cf. *LVG I*, 59-63, *s.v.*; come misura, CASSON 1939, 5). Si può citare qui un’interessante testimonianza papiracea, consistente in un foglietto su cui (forse nel IV sec. d.C.) erano stati appuntati due curiosi problemi di geometria ‘illustrati’: in particolare, per quanto concerne l’argomento qui trattato, il calcolo del volume e della capacità (in artabe, ossia in un’unità di misura per gli aridi) di un contenitore vagamente tondeggiante (PSI III 186v; cf. SMYLY 1920: 105; BOYAVAL 1978: 203-5; SHELTON 1981: 99-102; **Figura 2**): evidentemente tanto nella trattatistica teorica quanto nella pratica quotidiana (scolastica?) il volume di un vaso era indissolubilmente legato a ciò che poteva contenere. Già nel mondo miceneo le unità di misura di volume/capacità erano accompagnate dall’immagine di un recipiente simile ad una scodella» che dovrebbe rappresentare l’unità minima (LUPINI 2010: 689).

<sup>19</sup> Tralascio in questa sede lo *xestēs*, misura intermedia fra *chous* e *kotylē*, perché derivato dal romano *sextarius* (cf. HULTSCH 1882: 108; STAZIO 1959: 561) ed etimologicamente riconducibile non a una tipologia vascolare, bensì a un rapporto proporzionale (“un sesto”) con la misura superiore (il *chous* contiene infatti 6 *xestai*), confrontabile con l’*hekteus* degli aridi e il *tetarton* del sistema “attico”. Sull’introduzione dello *xestēs* cf. Gal. *De comp. med. per gen.* 1,16 (XIII 435, 1-6 K.): ξέστου δὲ νομίζω μεμῆσθαι τὸν Ἡραν τοῦ Ῥωμαϊκοῦ. παρὰ μὲν γὰρ τοῖς Ἀθηναίοις οὔτε τὸ μέτρον ἦν οὔτε τὸ ὄνομα τοῦτο. νυνὶ δὲ ἀφ’ οὗ Ῥωμαῖοι κρατοῦσι, τὸ μὲν ὄνομα τοῦ ξέστου παρὰ πᾶσιν ἐστὶ τοῖς Ἑλληνικῇ διαλέκτῳ χρωμένοις ἔθνεσιν. αὐτὸ δὲ τὸ μέτρον οὐκ ἔστι τῶ Ῥωμαϊκοῦ. γρῶνται γὰρ ἄλλοι ἄλλῳ ξεστιαίῳ μέτρῳ (“ritengo che Heras abbia menzionato lo *xestēs* romano. Infatti presso gli Ateniesi non esisteva né tale misura né tale nome; ora invece, da quando comandano i Romani, il nome dello *xestēs* esiste presso tutte le genti che usano la lingua greca, anche se questa stessa misura non è (presso di loro) uguale a quella romana. Infatti persone diverse usano diverse misure di *xestēs*). Per il resto i Romani mutuarono, nella maggior parte dei casi, i nomi delle misure greche, opportunamente traslitterati: si veda la curiosa rassegna poetica del *Carmen de ponderibus et mensuris*, attribuito a Remmio Favino (MSR II 120; IV-VI sec. d.C.), da cui si ricava la **Tabella 6** (vd. **Appendice 3**).

<sup>20</sup> Cf. FLEISCHER 1956: 19-29; *LVG IV*, 153-4, *s.v.* διπλοκέραμον, e V, 127, *s.v.* ἐξάχου.

<sup>21</sup> Cf. MSR I 81 (Ὁ ἀμφορέυς παρ’ ἐνίοις λέγεται μετρητήρ); cfr. anche Theopomp. 115F405 FGH; *LSJ s.v.* ἀμφορέυς; *DELG s.v.* μέτρον; ultimamente *LVG I*, 155-68, *s.v.* ἀμφορέυς, ἀμφορείδιον e ἀμφορέυς. Anche nei papiri il *metrētēs* si trova spesso indicato come *keramion tout court* (cf. SEGRÉ 1920: 183 n. 5), fatto che trova corrispondenza nelle testimonianze di Senofonte (*An.* VI 1,15 e 2,3) e Polibio (IV 56,3,1-2), che riportano *oinou keramia* come quantificatori di vino, seguiti dal conteggio numerico

verbo *cheō*<sup>22</sup>, è un “versatoio”; la *kotylē*, la “scodella” a due manici<sup>23</sup>, è chiamata anche *tryblion*, ovvero “tazza”<sup>24</sup>; l’*oxybaphon* un’acetiera (letteralmente, un’“acetiera in cui intingere” – *baptō* – altri alimenti, secondo un uso attestato anche nel *Corpus Hippocraticum*<sup>25</sup>); il *kyathos* è un “mestolo” dal lungo manico<sup>26</sup>; il *kochliarion* letteralmente un “cucchiaino”, prestito latino (da *cochlear*<sup>27</sup>, al diminutivo) che rimanda alla famiglia lessicale greca relativa ai piccoli recipienti/unità di misura, assimilati per la forma concava o incavata a certe conchiglie: *konchē*, “conchiglia”, e *chēmē*, altro piccolo mollusco (ma vd. anche lo stesso *kyathos*<sup>28</sup>). In questi casi, è possibile che la ripresa di nomi malacologici per identificare piccoli contenitori, e in séguito misure di capacità, risalga alla radice linguistica della “cavità”, ma è stato notato come «l’*étymologie* d’un terme désignant un coquillage ou un vase peut n’avoir aucun lien avec l’idée de creux; celle-ci ressort alors indirectement de certains emplois techniques»<sup>29</sup>.

---

totale (cf. GRACE 1949: 175-6 con nn. 4-5); cf. altresì RICCI 1924: 70-2. Va notato come nei testi metrologici medievali, consistenti in traduzioni latine delle versioni arabe dei trattati greci (vd. *infra*), si tendesse a differenziare un’*amphora attica* (da 12 *choes*) detta anche *cadus* (< *kados*) o *metreta*, da una *italica* (= romana, da 8 *choes*) detta *keramion (italicum)* o *quadrantal* (cf. HULTSCH 1882: 113-4) o, dall’arabo, *(al)duruch* (BERGMANN 2008: §§ 3.2.10; 24; 101; 135; 150; 180); questa distinzione quantitativa tra i sinonimi di una stessa misura è del tutto assente nei testi classici, ma compare già nella tarda latinità: cf. *e.g.* il *Carmen de ponderibus et mensuris* (vd. *supra* e *infra*), che menziona l’*amphora* (romana) distinta dall’*amphora Attica seu cadus* (MSR II 120, 84-5; cf. HULTSCH 1882: 101 n. 6).

<sup>22</sup> DELG *s.v.* χέω; cf. LVG IV, 213-6, *s.v.* δίχων

<sup>23</sup> Cf. LVG IV, 37-9, *s.v.* δεκατόλυος (sulla *kotylē* e suoi multipli; anche *ibid.*, 93-8, *s.vv.* δικοτόλιον e δικάτολος).

<sup>24</sup> Cf. VILLARD-BLONDÉ 1991: 203-11; VAN EFFENTERRE 1991 e 1992; VILLARD 1992: 75.

<sup>25</sup> Cf. VILLARD-BLONDÉ 1991: 212; MONACO 1993: 73-85; VINCENT 2011: 101-2. Per una diversa, eccentrica interpretazione cf. KUNISCH 1989: 49-62 (sulla base di questo termine graffito su un piatto da pesce rinvenuto a Olinto ne deduce che il nome avrebbe indicato tale tipo di suppellettile), contro la quale, oltre alla Monaco (art. cit.), WOLF 1995: 353-4 (non si tratta del nome del contenitore, ma della sua capacità).

<sup>26</sup> Cf. FISCHER-BOVET 2009: 162 n. 3, con rif. a Plin. *Nat.* XXI 185; DAGR *s.v.*; LSJ *s.v.*; *etc.*

<sup>27</sup> Cf. DELG *s.v.* κοχλιάριον.

<sup>28</sup> «Finale qui se retrouve dans des mots du même genre: λήκωθος, γυργαθός, etc. Pourrait être un terme de substrat, mais plutôt dérivé de κάρα qui désigne une “cavité”» (DELG *s.v.*). Sull’etimo di *kyathos* (insieme a *kotylē* e *kylix*) cfr. anche HULTSCH 1882: 102 n. 1. Sulle altre voci cfr. LSJ *s.vv.*; DELG *s.v.* χήμη; VILLARD 1993: 82-8 e 94-5. Anche *kotylē* potrebbe rimandare al senso di “cavità”: cf. LVG IV, 38 n. 2, *s.v.* δεκατόλυος (*ibid.*, 38, per la cit. di un passo di Strabone in cui le dimensioni di una grande conchiglia vengono date in termini di capacità). Nominare i vasi sulla base delle loro forme materiali era usuale nel mondo greco: si vedano *e.g.* gli esempi discussi da BROMMER 1990.

<sup>29</sup> VILLARD 1993: 88.



Figura 1. Affresco della tomba di Vestorio Prisco (Pompei): vasi e contenitori.



Figura 2. PSI III 186v: calcolo di volume/capacità di un vaso (da *PSI Online*).

### 3. Misure e contenitori nei papiri medici

Su questa strettissima interrelazione fra unità di misura e oggetto d'uso i papiri greci d'Egitto sono una fonte di primaria importanza, a motivo della loro ineguagliabile vicinanza alla pratica quotidiana del tempo<sup>30</sup>. Ed è nei testi di soggetto medico – siano essi i frammenti di trattati adespoti o lettere e ricette compilate direttamente dalla mano dei medici<sup>31</sup> – che essa si esplicita in modo particolare, in quanto la medicina antica, *technē* dotata di un ampio vocabolario settoriale<sup>32</sup>, era solita includere fra le sue specializzazioni anche la fabbricazione dei preparati curativi, in quella fase, oggi detta farmaceutica, che trasponeva le conoscenze teoriche nella pratica della preparazione delle sostanze curative, secondo le modalità che per esempio ci illustra il ben noto trattato farmacologico di Dioscoride (I sec. d.C.)<sup>33</sup> e che consentono di avere una panoramica abbastanza vasta sulla complessa articolazione delle indicazioni quantitative, sotto forma dei termini specifici indicanti pesi e capacità, soprattutto per quanto riguarda le unità minori<sup>34</sup>.

Così, i frustuli di un trattato medico di soggetto prevalentemente pneumologico di I-II sec. d.C.<sup>35</sup> ci permettono di cogliere *in practice* l'uso di indicazioni/prescrizioni quantitative che, nello stesso tempo, dovevano corrispondere agli strumenti materialmente utilizzati dal medico o dal farmacista per allestire la terapia:

[...] Ἄλλο· ὠῶν ἑ̄ | τὰς λεκίθου(ς) εἰς κοτύλης ἡμίσειαν | οἴνου κεκραμένου δίδόναι  
ῥ[ο]φεῖν. | Ἄλλο· ἀνήθου βραχὺ καὶ μέλιτρος | κύσθον ἔψιν ἐν οἴνου κ[υ]ζ[θ]οῖς τρι|εὶ καὶ

<sup>30</sup> Cf. BONATI 2016: 1-2.

<sup>31</sup> Sull'apporto dei documenti papiracei alla conoscenza della scienza medica antica e sulle varie tipologie dei papiri di soggetto medico cf. ANDORLINI 1993; ANDORLINI-MARCONE 2004: 183-8; ANDORLINI 2007.

<sup>32</sup> Sulla medicina greca come *technē* cf. JOUANA 1993: 4-6; sul vocabolario settoriale cf. REGGIANI 2015: 134-5.

<sup>33</sup> Cf. ANDORLINI-MARCONE 2004: 125ss.; in generale, sulla farmacologia antica: SCONOCCHIA 2010.

<sup>34</sup> Cf. HULTSCH 1882: 102.

<sup>35</sup> PSI inv.3054 + P.Lund I 6 + P.Tebt. II 677 + P.Mil.Vogl. I 16 + GMP II 1 [P.Tebt. II 681 + P.Tebt.Suppl. 1.107 + PSI inv.3054 *add.* + P.Carlsb. *s.n.*] (= ANDORLINI 1995 + ANDORLINI 2009).

διδόναι [ῥοφεῖν] χλιερὸν ῥο|φεῖν. Ἄλλο· μάραθ[ο]ν ῥίζαν  $\overline{\mu\acute{\iota}\alpha\nu}$  | [c]τ[έατ]ορ βῆ[ε]ῖ[ο]υ ὄρ  
ὀξύβαφον ςτέατ[ο]ρ χηγε[ί]ου ὀξ[ύβ]αφον κυν|[ε]ψήρα[c] με[τ]ᾶ [μ]έλιτορ βραχέωρ<sup>36</sup>.

*Altro rimedio: dai a sorbire i tuorli di 5 uova in mezza kotylē di vino annacquato. Altro rimedio: fai bollire un po' di aneto e un kyathos di miele in tre kyathoi di vino e dai a sorbire caldo. Altro rimedio: una radice di finocchio, un oxybaphon di grasso di bue, un oxybaphon di grasso d'oca bolliti insieme con un po' di miele*

Questo tipo di documenti fornisce di preferenza le misure più piccole, adatte ai quantitativi modesti delle preparazioni medicali, tuttavia è ben evidente la stretta relazione fra ‘sapere’ teorico e ‘saper fare’ pratico<sup>37</sup>, e assai istruttivo al proposito è il caso della medesima parola “tecnica” usata, in contesti diversi, a indicare concetti differenti: *kyathos* è, in questo trattato, unità di misura (equivalente a poco meno di 5 cl), ma in un altro contesto, seppur sempre medico, una lettera di VI-VII sec. d.C., nella forma diminutiva<sup>38</sup> *kyathion*, esprime un oggetto materiale, di cui viene richiesto dallo scrivente (presumibilmente un medico) l’invio, unitamente ad altra strumentazione d’uso terapeutico, fra cui è incluso pure un *kochliarion*, anch’esso dunque oggetto materiale prima che unità di misura<sup>39</sup>:

πέμψον μοι | τὸ ὀθόνιον μου | καὶ τὸ κυάθιον μ[ου] | καὶ τὸ τρωχ[ό]εν | ςφραγιδιόν μ[ου] |  
καὶ τὴν πήραν | τοῦ ἱατροῦ καὶ τὴν | ἐμίλην μου | καὶ τὸ κοχλιάριον | ξυλικόν.

*Mandami la mia benda, il mio kyathos piccolo, il mio sigillo rotondo (?), la borsa del dottore, il mio scalpello e il kochliarion di legno*<sup>40</sup>.

In questo panorama fortemente improntato alla materialità dell’oggetto-misura, un discre-

<sup>36</sup> PSI inv.3054, ii, 1-10 = ANDORLINI 1995, iii, 1-10.

<sup>37</sup> Cf. KULA 1987: 3.

<sup>38</sup> Sull’esistenza di varianti ‘grandi’ e ‘piccole’ di una stessa tipologia vascolare cf. FLEISCHER 1956: 72, e vd. *infra*. A volte i diminutivi rivestono un ruolo puramente colloquiale, simile a quello di certi nostri vezzezzeggiativi, ma si veda l’interessante compresenza di *lēkythoi* e *lēkythia* nel graffito vascolare SEG XXVIII 794,3-4 (JOHNSTON 1978; i *lēkythia*, “piccole *lēkythoi*”, sono ulteriormente definiti come *mikra*): cf. REGGIANI 2015: 141ss. sull’uso dei diminutivi nelle unità di misura dei liquidi.

<sup>39</sup> Cf. FISCHER-BOVET 2009: 157-9, con rif. anche al problema della nomenclatura tecnica, e 162 n. 3, sull’uso del *kyathos* (sul quale cf. anche DESANTIS 2001: 107: interessanti *kyathoi* bronzei etruschi usati forse come misurini di capacità). Questa testimonianza medica va accostata a un altro documento papiraceo, P.Lond. V 1657 (IV-IV sec. d.C.), un inventario di beni con vari vasi e molti termini d’incerta interpretazione, che enumera fra gli altri 5 *kyathia* (l. 11) nonché una *kotylion* (l. 1, *κοτύλι(ο)ν α*), illustrando ottimamente il contesto quotidiano/colloquiale di tali forme diminutive (vd. *infra*; per altri *kyathia* cf. SB XVI 12247,2-3: IV-V sec. d.C.; P.Oxy. X 1289r,10 e 13: V d.C.; P.Lond. V 1905: V-VI d.C.); vd. ancora REGGIANI 2015: 141ss.

<sup>40</sup> GMP II 10 (FISCHER-BOVET 2009; cf. BONATI 2016: 312 ss.), con le regolarizzazioni ortografiche apportate al testo originale dall’Editrice.



to livello di astrazione computazionale è raggiunto solo nel caso della *hēmikotylē*, “mezza scodella”, che va affiancato a tutte quelle altre ‘mezze misure’ attestate nella letteratura medica oppure nei papiri documentari (*hēmichoon/hēmichoun*, *hēmikotylē/-ion*, *hēmikyathon*) e che suscitano interessanti problemi interpretativi, poiché si affiancano ad altri modi di esprimere la metà di una dose: la formula *hēmisu* + unità di misura al genitivo (in alternativa, *hēmisus* concordato con l’unità di riferimento) e l’uso degli specifici sottomultipli, opportunamente calcolati (per esempio, tre *kyathoi* per l’ammontare di una mezza *kotylē*). Il conio dei composti con il prefisso *hēmi-*<sup>41</sup>, presenti già nel *Corpus Hippocraticum*, logicamente non corrispondenti ad alcun contenitore materialmente inteso, sono già un primo passo verso unità di misura astratte, utilizzate dagli autori dei grandi trattati teorici sulla *materia medica*, mentre, per un uso pratico, medici e farmacisti avranno preferito operare per piccoli sottomultipli, utilizzando gli strumenti che avevano a disposizione, come il *kyathion* che per l’appunto compare nella lettera appena citata<sup>42</sup>.

#### 4. Teoria e pratica nelle misure antiche di capacità

Il trattato ricordato più sopra illustra alla perfezione questa perenne oscillazione fra misura astratta e oggetto concreto: nella pericope citata, addirittura nel giro di pochi righe l’indicazione di una “mezza *kotylē*” (εἰς κοτύλης ἡμίξειαγ, l. 2) si alterna all’espressione della stessa quantità tramite sottomultipli (ἐν ... κ[υ]ῖ[θ]οῖς τετρὰς, ll. 5-6); più oltre, in un’altra sezione, ricorre il termine specifico per la ‘metà dose’ (ἡ[μ]ικοτύληγ: P.Lund I 6 (1), ii,24 = ANDORLINI 1995: vii,24). Questo è affiancato dalla parola [ἡ]μικοτύλιον che, richiamando nella forma diminutiva il *kyathion* del corredo terapeutico del suddetto anonimo medico, sembra rimandare a un oggetto concreto<sup>43</sup>. Tali oscillazioni generano perplessità sul tipo di indicazioni quantitative fornite in simili trattati: precise unità di misura oppure semplici indicazioni di contenitori che, per la loro fabbricazione artigianale, dovevano differire per dimensioni e quindi capacità?

In effetti, tornando alle tabelle che forniscono le proporzioni relative fra le diverse unità di misura, notiamo alcune incongruenze, facilmente riscontrabili nella seguente scelta di esempi, tra i più celebri e completi:

---

<sup>41</sup> Cf. LEJEUNE 1991: 198, e già HULTSCH 1882: 102 con n. 4.

<sup>42</sup> Sull’uso di queste ‘mezze misure’ cf. REGGIANI 2015: 138-51; vd. anche *infra*.

<sup>43</sup> Cf. REGGIANI 2015: 138-9; vd. anche *infra*.

**Tabella 1.** Tabella di ‘Galeno’ (MSR I 54; vd. **Appendice 1**)

anfora	1							
<i>chous</i>	8	1						
<i>xestēs</i>	48	6	1					
<i>kotylē = tryblion</i>	96	12	2	1				
<i>mega mystron</i>	288	36	6	3	1			
<i>oxybaphon</i>	384	48	8	4	1½	1		
<i>kyathos</i>	576	72	12	6	2	1½	1	
<i>chēmē mikra = mikron mystron</i>	1152	144	24	12	4	3	2	1

**Tabella 2.** Seconda tabella di ‘Galeno’ (MSR I 57)

<i>keramion</i> (romano)	1							
<i>chous</i>	8	1						
<i>xestēs</i>	48	6	1					
<i>kotylē = tryblion</i>	96	12	2	1				
<i>oxybaphon = mega mystron</i>	192	24	4	2	1			
<i>kyathos</i>	576	72	12	6	3	1		
<i>mikron mystron</i>	2304	288	48	24	12	4	1	
<i>kochliarion</i>	4608	576	96	48	24	8	2	1

**Tabella 3.** Tabella di ‘Cleopatra’ (MSR I 60, 20-31; vd. **Appendice 2**)

<i>chous</i>	1							
<i>choinix</i> <sup>44</sup>	4	1						
<i>xestēs = inion</i>	6	1½	1					
<i>kotylē = tryblion</i>	12	3	2	1				
<i>oxybaphon = megalē konchē</i>	48	12	8	4	1			
<i>kyathos</i>	72	18	12	6	1½	1		
<i>elattōn konchē</i>	144	36	24	12	3	2	1	
<i>mega mystron</i>	192	48	32	16	4	2%	1½	1
<i>mikroteron mystron</i>	264	66	44	22	valori frazionari			1

<sup>44</sup> La *choinix* sarebbe propriamente una misura di capacità per aridi; l’inserzione in questa tabella si può spiegare con il contesto cosmetico di provenienza (vd. *supra*).

**Tabella 4.** Tabella di ‘Erone’<sup>45</sup> + Sesto Giulio Africano<sup>46</sup>

anfora = <i>metrētēs</i>	1			
<i>hēmiamphorion</i> = <i>kados</i> = <i>urna</i>	2	1		
<i>brochos</i> <sup>47</sup>	4	2	1	
<i>chous</i> = <i>congius</i> <sup>48</sup> = <i>kabos</i> <sup>49</sup>	8	4	2	1

<sup>45</sup> MSR I 81 (= Erone, *Geometrica* 23,63-4): ‘Ο ἀμφορεύς παρ’ ἐνίοις λέγεται μετρητής· ἔχει οὖν ἡμιαμφόρια δύο, ἃ καλοῦσι τινες κάδους, Ῥωμαῖοι δὲ οὔρναι· βρόχος δὲ ἔχει δ’, χάας ἡ’, οὗς δὲ κογγία λέγουσι, κάβους δὲ ἡμεῖς. ὁ δὲ χῶς χωρεῖ ξέστας ζ’, ὡς τὸν ἀμφορέα εἶναι ξεστῶν μῆ’. ὁ δὲ Ἀντιοχικός μετρητής τοῦ Ἰταλικοῦ ἐστὶ διπλάσιος καὶ ζ’. Ὁ ξέστης διαιρεῖται εἰς κοτύλας β’, ἢ κοτύλη εἰς ὀξύβαφα β’, τὸ ὀξύβαφον εἰς κιάθους γ’, ὁ κιάθος εἰς μύστρια δ’, ἃ δὲ λίστρια ὀνομάζουσιν, ὁ μύστριος ἦτοι τὸ λίστριον εἰς κοχλιάρια δύο. ὁ ξέστης ἀναλύεται εἰς κοχλιάρια ἡς’ [“L’anfora è chiamata da alcuni *metrētēs*: essa invero contiene due *hēmiamphoria*, che alcuni chiamano *kadoi*, e i Romani *ournai* (*urnae*); contiene altresì 4 *brochoi*, e 8 *choes*, che (i Romani) chiamano anche *kongia* (*congia*) e noi *kaboi*. Il *chous* a sua volta contiene 6 *xestai*, di modo che l’anfora equivale a 48 *xestai*. Il *metrētēs* antiocheno è, rispetto a quello romano, il doppio più  $\frac{1}{6}$ . Lo *xestēs* si divide in 2 *kotylai*, la *kotylē* in 2 *oxybapha*, l’*oxybaphon* in 3 *kyathoi*, il *kyathos* in 4 *mystria*, che chiamano anche *listria*; il *mystros* o *listrion* si divide in 2 *kochliaria*. Lo *xestēs* si scompone in 96 *kochliaria*”].

<sup>46</sup> *Kestoi* IV 1,52-67 (222-235 d.C.; cf. MSR I, p. 81): ‘Ο τοῦ οἴνου ἀμφορεύς ὄν καὶ «μετρητῆν» λέγουσιν οἱ πολλοὶ ἡμιαμφόρια μὲν ἔχει β’ ἃ καλοῦσιν «κάδους» ὀνόματι κοινῶ Ῥωμαῖοι δὲ «οὔρναι», προύχουσι δὲ ἔχει δ’, χάας ὀκτώ οὗς δὲ «κογγία» λέγουσιν «κάβους» δὲ ἡμεῖς· ὁ δὲ χῶς δύναται ξέστας ζ’ (τὸν δὲ ξέστην «ἴνιον» καλοῦσιν Αἰγύπτιοι), ὡς τὸν ἀμφορέα εἶναι ξεστῶν μῆ’. Ὁ δὲ Ἀντιοχικός μετρητής τοῦ Ἰταλικοῦ διπλάσιος. Ὁ οὖν ξέστης διαιρεῖται κοτύλαις δυοῖν ἅς «ἡμίνας» καλοῦμεν, ἢ κοτύλη διαιρεῖται εἰς ὀξύβαφα δύο, τὸ δὲ ὀξύβαφον εἰς κιάθους μερίζεται τρεῖς καὶ ὁ κιάθος δὲ ποιεῖ μύστρια δ’ ἃ δὲ «λίστρια» πολλάκις ἐκάλεσαν, κοχλιάριον δὲ ἐστὶν τοῦ μύστρου τὸ ἦμυσον· καὶ ὁ ξέστης ἄρα εἰς κοχλιάρια ἀναλύεται ρς’. Καὶ τὰ ἐλαιηρὰ παραπλησίως, πληρὴν ὅτι ἀπὸ τοῦ καλουμένου «κεντηναρίου» τὴν ἀρχὴν ἔχει ὁ δὲ λίστρας ἔχει ρ’. [“L’anfora di vino, che i più chiamano *metrētēs*, contiene 2 *hēmiamphoria*, che chiamano comunemente *kadoi* e i Romani *ournai* (*urnae*); contiene poi 4 *prouchoi* (= *brochoi*) e otto *choes*, che (i Romani) chiamano anche *kongia* [(*congia*) e noi *kaboi*; il *chous* vale 6 *xestai* (gli Egiziani chiamano lo *xestēs* “*hinion*” [*hin*]), di modo che l’anfora equivale a 48 *xestai*. Il *metrētēs* antiocheno è il doppio di quello romano. Lo *xestēs* invero si divide in due *kotylai*, che chiamiamo anche *heminae* (*heminae*); la *kotylē* si divide in due *oxybapha*, l’*oxybaphon* in tre *kyathoi* e il *kyathos* in 4 *mystra*, che spesso chiamano anche *listria*; il *kochliarion* è la metà del *mystron*: e lo *xestēs* quindi si scompone in 96 *kochliaria*”].

<sup>47</sup> Sul *brochos* (che Giulio Africano chiama *prouchos*) cf. *LVG* II, 111-3, s.v. Il nome sembra essere connesso al verbo *brechō* “bagnare, immergere” (o al *chous*?) e fa dunque riferimento a un altro contenitore; il termine ricorre (nella forma *prochos*) in una delle tavole di Tauromenio (IG XIV 422 *passim*: II sec. a.C.) come unità di misura locale, pari a 1/6 di *kados* e costituita da 6 *metra* e 12 *kotylai* (cf. HULTSCH 1882: 657-9; STAZIO 1959: 568; sulle tavole in questione, documento epigrafico senza paralleli del sistema metrologico siceliota, cf. MANGANARO 1986, con illustrazioni fotografiche). I papiri testimoniano la forma diminutiva *brochion* (P.Oxy. II 326 = SB X 10241r,10: 45 d.C.), ma in questo caso indica un contenitore di ridotte dimensioni, un calamaio (cf. PUGLIA 2001).

<sup>48</sup> L’unità latina *congius* deriva dalla greca *konchē* (cf. HULTSCH 1882: 117) ma ha tutt’altra collocazione nella tabella metrologica.

<i>xestēs</i> = <i>hinion</i>	48	24	12	6	1					
<i>kotylē</i> = <i>hēmīna</i> <sup>50</sup>	96	48	24	12	2	1				
<i>oxybaphon</i>	192	96	48	24	4	2	1			
<i>kyathos</i>	576	288	144	72	12	6	3	1		
<i>mystrion</i> = <i>mystros</i> = <i>listrion</i>	2304	1152	576	288	48	24	12	4	1	
<i>kochliarion</i>	4608	2304	1152	576	96	48	24	8	2	1

**Tabella 5.** Tabella ‘di Diodoro’ (“ἐκτετακτοῦ Διοδώρου περὶ σταθμῶν καὶ μέτρων ἀκριβήσ”) <sup>51</sup>

<i>keramion romano</i> = <i>metrētēs</i>	1									
<i>chous</i>	8	1								
<i>xestēs</i>	48	6	1							
<i>kotylē</i> = <i>tryblion</i>	96	12	2	1						
<i>oxybaphon</i>	192	24	4	2	1					
<i>kyathos</i>	576	72	12	6	3	1				
<i>mistrion</i> [ <i>sic</i> ] ( <i>mikron</i> )	2304	288	48	24	12	4	1			
<i>kochliarion</i>	4608	576	96	48	24	8	2	1		

A fronte di alcune costanti, come il rapporto 1:8 fra anfora (/ *metrētēs* / *keramion*) e *chous* (dovuto peraltro all’adozione degli *standard* romani in tutti i casi: vd. *infra* per rapporti differenti), si riscontra una notevole incertezza soprattutto al livello delle misure più piccole<sup>52</sup>, come l’esistenza di due diverse *konchai* (“grande” e “piccola”) e due diversi *mystra* (“grande” e “piccolo”)<sup>53</sup>, e la variabilità delle identificazioni: se nella prima tabella pseudo-galeniana l’*oxybaphon* è essenzialmente  $\frac{1}{4}$  di *kotylē* alle spalle del *mystrion* grande (a sua volta  $\frac{1}{3}$  di *kotylē*), nella seconda i due sono addirittura identificati col valore di mezza *kotylē*; nella tabella di ‘Cleopatra’ l’*oxybaphon* torna ad essere  $\frac{1}{4}$  di *kotylē* ma stavolta è identificato con la *konchē* grande (che è assente dalle tabelle pseudo-galeniane, ma non può equipararsi al *mega mystrion* perché quest’ultimo compare autonomamente in ‘Cleopatra’, come  $\frac{1}{4}$  di *oxybaphon*); per ‘Erone’, Sesto Giulio Africano e ‘Diodoro’, infine, ha di nuovo il valore di mezza *kotylē*.

<sup>49</sup> Il *kabos*, citato sia da ‘Erone’ che da Giulio Africano, è l’unità di misura ebraica *gab*, una frazione dell’unità massima denominata *saton* (cf. HULTSCH 1882: 451; SEGRÈ 1945: 359).

<sup>50</sup> Altra unità di derivazione romana: cf. HULTSCH 1882: 103.

<sup>51</sup> PERNICE 1889: 570-3.

<sup>52</sup> Cf. HULTSCH 1882: 633-42.

<sup>53</sup> Sull’esistenza di misure ‘grandi’ e ‘piccole’ vd. *supra*.

Certo, bisogna tener conto del fatto che si tratta comunque di tabelle elaborate abbastanza tardi, pur su basi più antiche, e che soprattutto risentono dell'influenza romana<sup>54</sup>; ma simili oscillazioni si riscontrano agevolmente anche nelle testimonianze papiracee dell'Egitto tolemaico, nel quale anzi la necessità di adeguarsi a *standard* tradizionali epicorici (che aveva fra l'altro condotto all'equiparazione dell'*artaba* persiana – misura di capacità di aridi – al *metrētēs*) aveva ulteriormente modificato le corrispondenze<sup>55</sup>, creando un complesso sistema (complicato ulteriormente, in età romana, dall'introduzione dello *xestēs/sextarius*: vd. *supra*) nel quale gli studiosi moderni hanno cercato, spesso inutilmente, di mettere ordine<sup>56</sup>. Ad esempio, si è conservata notizia di due diversi *standard* principali di *metrētēs*, da 8 o 12 *choes* (*metrētēs oktachous, dōdekachous*), il primo come misura ufficiale del vino, l'altro dell'olio<sup>57</sup> (vd. *supra* le osservazioni a proposito del rapporto tra capacità e densità della sostanza misurata), nonché di altre varianti come l'*hexachous*, anfora da 6 *choes*<sup>58</sup>, o (in età romana) i *koupha tetrachoa*, “vasi da 4 *choes*”

<sup>54</sup> Cf. STAZIO 1959: 535-6

<sup>55</sup> Già WILCKEN 1899: 757, notava come «wie beim Trockenmass die Choinix, so hier der Chus, und zwar der Chus zu 12 Kotylen, die constante Grösse von bestimmten Inhalte ist, während das Wort μετροτήρ, ähnlich wie ἀρτάβη, der allgemeine Name für ein Flüssigkeitmass ist, das an der Spitze eines Systemes steht»; cf. HULTSCH 1882: 102 e 628-9.

<sup>56</sup> Una recente messa a punto generale dei problemi è KRUIT-WORP 1999; cf. in particolare l'appendice alle pp. 120-7. Come avvertono gli Autori (p. 121), gran parte della confusione oggi vigente sull'argomento deriva dai tentativi di calcolare i valori delle misure antiche (cf. e.g. HULTSCH 1882: 107ss.) sulla base di altre unità antiche, principalmente ponderali o monetali, anziché fondarsi sulla misurazione archeologica dei reperti ceramici (la quale a sua volta presenta però altri limiti, come si vedrà *infra*).

<sup>57</sup> Cf. SEGRÉ 1920: 184; KRUIT-WORP 1999: 103 e 107; sul secondo cf. ora anche LVG IV, 153-5 e 282-4, s.vv. διπλοκέραμον e δωδεκάχοι. STAZIO 1959: 561-2, riconduceva il *metrētēs* da 8 *choes*, oltre che al sistema romano, anche alle misure attiche 'soloniane', ma cf. HULTSCH 1882: 101, che evidenzia la base duodecimale del sistema attico (*metrētēs* da 12 *choes*, *chous* da 12 *kotylai*).

<sup>58</sup> Le occorrenze sono: P.Brook. 17r,6 (III sec. d.C.); P.Cair.Zen. II 59271r,4 (251 a.C.); IV 59741r, *passim* (ove sono detti *keramia*; metà III a.C.); P.Col. III 55,7 (250 a.C.); P.Enteux. 34r,3 ss. (218 a.C.); P.Erasm. I 19,3ss. (148 a.C.); P.Ryl. IV 564,16 (250 a.C.); PSI VII 859,9ss. (metà III a.C.); P.Tebt. I 118,ii,2 e 9 (112/1 a.C.); III.1 793v,xii,18 (183 a.C.); III.2 863, fr.2,10 e 15 (metà II a.C.); 864,12 (metà II a.C.); 888r,3 ss. (168 a.C.); 1079r,7 (III ex.-II in. a.C.); O.Lund 12,8 (II-III d.C.); cf. già RICCI 1924: 66, e ora LVG V, 124-7, s.v. ἐξήχοι. Si noti che il *metrētēs hexachous* non viene a corrispondere esattamente alla metà di un *metrētēs dōdekachous*, poiché se un *chous* “tolemaico” equivale a un *chous* “attico” e mezzo, 6 *choes* “tolemaici” varranno 9 *choes* “attici”, mentre 12 *choes* “attici” corrispondono a 8 *choes* “tolemaici” (cf. KRUIT-WORP 1999; LVG IV, 283, s.v. δωδεκάχοι). Un altro caso interessante è quello del *kados* (sui cui cf. ora BONATI 2016: 59-85), che nella tabella pseudo-eroniana e in quella di Giulio Africano viene equiparato a un *hēmiamphorion* e dunque al valore di mezzo *metrētēs*, mentre nei papiri (dove fra l'altro è differenziato tra una variante “grande” e una “piccola”: P. Hamb. 10,35, vs P.Tebt. 406,23) assume – nel tempo – diverse capacità (1 *chous* o 9 *kotylai* in P.Cair.Zen. I 59061,3 [c. 257 a.C.]; forse 4 *xestai* in P.Cair.Masp. III 67314,13 [569-70 d.C.]; cf. FLEISCHER 1956: 16-8) ma soprattutto la sua “metà” (*hēmikadion*: vd. *infra* nel papiro zenoniano dell'*ekmetrēsis*) è equipa-

diffusi come *standard* locale nel *nomos* ossirinche e poi estesi anche all’Arsinoite/Fayum<sup>59</sup>. È notevole che i frammenti di trattati o tabelle metrologiche conservate dai papiri (copie d’uso vergate spesso sul *verso* di rotoli documentari o letterari) menzionino, a differenza delle tabelle letterarie citate, il *metrētēs* da 12 *choes* (P.Oxy. XLIX 3457,3-5; 3458,17-19 [entrambi di I-II sec. d.C.]; I 9v,13-14 [III-IV sec. d.C.]), e addirittura in un caso documentino la differenziazione volumetrica tra un *chous* “tolemaico” e uno (non altrimenti noto) “nicomedio” (P.Oxy. XLIX 3455v,4-20 [III-IV sec. d.C.]; vd. **Appendice 4**).

## 5. L’esattezza della misurazione nell’Antichità

Di fronte a questa varietà apparentemente caotica ci si può legittimamente domandare se i Greci avessero già in mente misure standardizzate e astratte, indipendenti dai contenitori, oppure se si procedesse in base alla capacità di ogni singolo vaso. Molti studiosi, anche di recente, hanno sostenuto l’impossibilità di definire *standard* di misure, specialmente nel caso dei contenitori, a causa dell’estrema variabilità di dimensioni, forme e possibilità di riempimento<sup>60</sup>. Tuttavia giudicheremmo in modo abbastanza critico un medico che utilizzasse misure approssimative per la preparazione delle sostanze destinate ai propri pazienti, e in effetti gli antichi avevano una chiara percezione del valore della correttezza di una misurazione: Galeno stesso metteva in guardia contro le errate trascrizioni delle ricette, intenzionali o meno, ed esortava i medici a interpretare correttamente quanto prescritto, onde somministrare i preparati in giusta proporzione<sup>61</sup>; Erone aveva elaborato

---

rata a mezzo *metrētēs* (cf. FLEISCHER 1956: 14-5), rendendo il *kados* di fatto un sinonimo di *keramion/metretēs/amphorion* (da cui poi l’equazione *cadus* = *amphora* nei testi latini: vd. *supra* e *infra*).

<sup>59</sup> Cf. MAYERSON 2000a e 2000c: 256.

<sup>60</sup> Cf. FLEISCHER 1956: 72-3 («there are no jars which contain one definite capacity»); MORELLI 1996: 37 n. 135; cf. anche FISCHER-BOVET 2009: 162 n. 3: «it [*sc.* la capacità del *kyathos*] could vary considering that tools of different sizes have been preserved».

<sup>61</sup> Gal. *Antid.* 1,5 (XIV 31-2 K.): ἐπεὶ δ’ἔναι κακῶς εἰς γεγραμμέναι, τινῶν μὲν ἐν τῷ τοῖς αἰτήσασιν δίδοναι τὰς γραφὰς ἐκοντι ψευδομένων, ἐνίων δὲ καὶ διαστρεφόντων ἢ παρὰ τινῶν ἔλαβον ἀντίγραφα. τὰ δὲ δὴ βιβλία τὰ κατὰ τὰς βιβλιοθήκας ἀποκειμένα, τὰ τῶν ἀριθμῶν ἔχοντα σημεῖα, ῥαδίως διαστρέφεται, τὸ μὲν πέντε ποιούντων ἐννέα, καθάπερ καὶ τὸ ο, τὸ δὲ ιγ, προσθέσει μίαν γραμμῆν, ὡς περ γε καὶ ἀφαιρέσει μίαν ἐτέραν, διὰ τοῦτο ἐγὼ, καθάπερ ὁ Μενεχράτης ἔγραψε βιβλίον, ἐπιγράφας ὀλογράμματα αὐτοκράτορος, καθότι τὰ μὲν ζ, διὰ δυοῖν γέγραπται κυλλαβῶν, οὐ διὰ τοῦ ζ μόνον, τὰ δὲ κ διὰ τριῶν, οὐ διὰ τοῦ κ μόνον, τὰ δὲ τριάκοντα διὰ τεττάρων, οὐ διὰ τοῦ λ μόνον, καὶ τᾶλλα ὁμοίως, οὕτω ποιήσω καὶ αὐτός. ἐπανῶ δὲ καὶ τὸν Ἀνδρόμαχον ἐμμέτρως γράψαντα τὴν θηριακὴν αὐτῆν, ὡς περ καὶ ἄλλοι τινές. ὁ δὲ Δαμοκράτης καὶ τᾶλλα πάντα διὰ μέτρων ἔγραψεν ὀρθῶς ποιήσας. ἤριστα γὰρ οἱ πανούργοι δύνανται διαστρέφειν αὐτὰ [“Alcune prescrizioni sono trascritte male, perché alcuni intenzionalmente le alterano nel dare le ricette a quanti le hanno domandate, mentre altri si discostano dalle copie che hanno ricevuto; e infatti, i libri depositati nelle biblioteche, quelli contenenti i simboli per le cifre dei dosaggi, sono facilmente contraffatti, rendendo un 5 come un 9 (ε → θ), come anche il

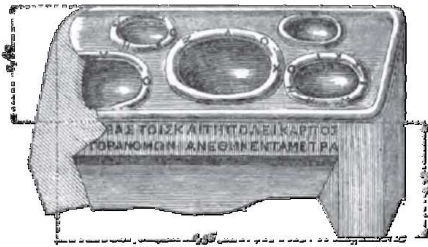
formule per calcolare la capacità dei vasi (MSR I 19-21<sup>62</sup>); e le città si dotavano di cam-  
pioni metrologici sui quali verificare l'esatta quantità delle sostanze commerciate<sup>63</sup>. Notare

70 ( $\varepsilon \rightarrow \vartheta \rightarrow \omicron$ ), o il 13, mediante l'aggiunta di una singola lettera ( $\iota / \gamma \rightarrow \iota\gamma$ ), come pure con la sottrazione di un'altra ( $\iota\gamma \rightarrow \iota/\gamma$ ); perciò io seguo l'uso di Menecrate, autore dell'opera intitolata *Ὀλογράμματα αὐτοκράτορος*, in cui i 7 erano scritti in due sillabe (= *ἑπτὰ*) e non con la sola  $\zeta$ ; i 20 in tre sillabe (= *εἴκοσι*) e non con la sola  $\chi$ ; e i 30 in quattro sillabe (= *τριακότα*) e non con la sola  $\lambda$ ; e gli altri allo stesso modo, come farò anch'io. Mi compiaccio anche di Andromaco, che ha scritto i suoi *Θηριακά* in versi, come anche altri. Anche Damocrate ha fatto bene a scrivere ricette in versi, poiché così i contraffattori ancor meno riescono a distorcerle"]; *De comp. med. per gen.* 4,7 (XIII 726 K.): *πρὸς μὲν τὰ ἄγαν πεπαλαιωμένα καὶ τυλώδη χρήρη ταύτη. λεπίδος μέρος α'. ἰοῦ κατὰ τινὰ μὲν τῶν ἀντιγράφων ἀπεστιγμένον τὸ δ'. γέγραπται· κατὰ τινὰ δὲ γραμμῶν ἄνωθεν ἔχον μακράν, ὥστε ἦτοι μέρος δ'. σημαίνειν ἢ τοῦ ἑνὸς τὸ δ'. οὕτως δὲ καὶ κατὰ τὰ προσηρημένα κυγράμματα διαφερόντως εἴρον αὐτὸ γεγραμμένον, ὥστε καὶ κατὰ τοῦτο χρεῖα τῆς προκειμένης πραγματείας ἐστίν, ὅπως ἂν τις ἐπίστηται διαγιγνώσκειν τῶν φαρμάκων τὰς διαφορὰς. μόνος γὰρ οὕτως αὐτοῖς κατὰ τρόπον χρήσεται. τοῦτο γοῦν αὐτὸ τὸ προκειμενον φάρμακον, ἐὰν μὲν τετραπλάσιον λάβῃ τὸν ἰόν, ἰκανῶς ἔσται δριμύ. τέταρτον δὲ μέρος ἰοῦ βάλων τις ὡς πρὸς ἓν μέρος τῆς λεπίδος ἔξει μέτριον φάρμακον* ["Contro le affezioni invecchiate e callose usurai questa composizione: di fior di rame 1 dose; di verderame in alcuni esemplari il numero 4 è segnato da apice (punto?) in alto; in altri la cifra ha sopra un segno di lunga, come se fosse '4 dosi', oppure '¼ di una dose'. Allo stesso modo, negli esemplari di cui sopra, ho trovato il simbolo espresso diversamente; perciò anche da questo scaturisce l'utilità della suddetta disciplina, affinché uno sia in grado di decodificare le differenze tra i rimedi. Solo costui infatti saprà somministrarli come si conviene. Questo stesso rimedio che ho descritto prima, se include '4 dosi' di verderame, risulterà oltremodo pungente (aggressivo); ma se uno prenderà ¼ di verderame come per il fior di rame otterrà un rimedio moderato"]; cf. VON STADEN 1997: 66-71; HANSON 2001: 142; ANDORLINI 2006: 157; VOGT 2008, *passim*.

<sup>62</sup> E.g. MSR I 19: *πιθουίδες σχῆμα μετρούμεν, οὗ ἢ μὲν μείζων διάμετρος ποδῶν δ', ἢ δὲ μικροτέρα ποδῶν γ', τὸ ὕψος ποδῶν θ'. εὐρεῖν πόρους χωρήσει ἀμφορέας· ποιῶ οὕτως· συντιθῶ τὰς δύο διαμέτρους· γίνονται ζ' ὦν τὸ (ἦμ) γίνονται γ' (ἦμ). ταῦτα ἐφ' ἑαυτὰ γίνονται πόδες β' δ'' ταῦτα ἐνδεκάκις γίνονται ρλε' ὦν τὸ ιδ'' γίνονται πόδες θ' (ἦμ) ζ'' ταῦτα πρὸς τὸ ὕψος ἀναλόγως τοῦ θ' γίνονται πς' (ἦμ) ζ'' ζ'' τοσοῦτους ἀμφορέας χωρεῖ. ἔξει δὲ ὁ ἀμφορεὺς ξέστας Ἱταλικούς ἀριθμῶ μη'* ["Per misurare un volume a forma di vaso in cui il diametro maggiore è di 4 piedi e quello minore di 3, e l'altezza di 9 piedi. Per calcolare la quantità contenuta nelle anfore, si procede in questo modo: sommare i due diametri: fa 7; di questo la metà fa 3½ (= 3,5); moltiplicando questo per se stesso fa 12¼ (3,5 x 3,5 = 12,25); questo preso undici volte fa 135 (12,25 x 11 = 134,75); 1/14 di questo fa 9½ + 1/7 (135 / 14 = 9,6429...); questo moltiplicato per l'altezza pari a 9 fa 86½ + 1/7 + 1/7 (9,6429... x 9 = 86,7857...); tante sono le anfore (= *metretai*) che (il vaso) contiene. Di fatto l'anfora contiene *xestai* romani in numero di 48"].

<sup>63</sup> Si tratta di blocchi di pietra o marmo, chiamati *sēkōmata*, in cui si praticavano cavità di volume differente, corrispondente alle diverse unità di capacità (cf. HULTSCH 1882: 100; STAZIO 1959: 540; **Figura 3**). Gli esempi sono numerosi: si rimanda a titolo di *specimen* a CIL III 12415 (dal Kosovo – pubblicata nel *Corpus Inscriptionum Latinarum* pur essendo in greco) perché reca la significativa distinzione tra *ξέστης ἑλληρ(ός)* e *ξέστης οἴν(ου)*, ossia la stessa misura espressa sia in olio che in vino (vd. *supra*). Interessanti anche gli esemplari pubblicati in HOMOLLE 1892: 120-5 (da Nasso) e 419-20 (dalla Tracia), perché recano la misura della *hēmikotylē* (vd. *supra* per la discussione sulle 'metà', e di nuovo HOMOLLE 1892: 124-5, per una rassegna di unità di capacità attestate in alcuni monumenti epigrafici). L'importanza del rispetto di precisi *standard* è enfatizzata dal noto decreto ateniese del 100 a.C. c. che prescriveva a tutti i commercianti *ἐν τῆι ἀγορᾷ ἢ ἐν τοῖς ἐργαστηρίοις ἢ τοῖς καπηλείοις ἢ οἰνώειν ἢ ἀπο[θήκαις]* di far riferimento ai pubblici *κύμβολα* *σχωμάτα* per quanto riguardava τὰ ὑγρά καὶ τὰ ξηρά καὶ τὰ σταθμά, le capacità di liquidi e aridi e

come qualsiasi calcolo volumetrico dipenda dal livello di riempimento del contenitore<sup>64</sup> non significa dunque condannare la metrologia antica a quel livello di approssimazione che sembra tornare, oggi, nella critica al litro come misura *standard*.



**Figura 3.** Un esemplare di *sēkōma*, campione pubblico di capacità (da HOMOLLE 1892)



**Figura 4.** Bassorilievo romano da Treviri: bottega del venaio con vasi di diverse dimensioni, corrispondenti alle varie misure di capacità, appesi in alto a sinistra (da CORTI 2001)

Indubbiamente, la capacità di un tipico contenitore commerciale quale l'anfora vinaria poteva differire persino fra esemplari dotati delle stesse dimensioni: due anfore cnidie coeve (seconda metà del II sec. a.C.: Agora SS 3219 e SS 9367) e dalle misure praticamente identiche (altezza m 0,95, diametro m 0,337 e 0,34) hanno fatto registrare una differenza di più di tre litri e mezzo di capacità (l 29,875 contro l 33,525<sup>65</sup>). Simili divergenze, intrinseche alla natura stessa della fabbricazione ceramica artigianale (per quanto essa potesse essere standardizzata<sup>66</sup>), si accompagnavano anche a variazioni geografiche (vd. **Figura 5**), oltreché cronologiche, rendendo necessaria una sorta di 'certificazione' estrinseca che potesse garantire la rispondenza del prodotto contenuto (e non del vaso in sé) a quantità predefinite. Ciò sembra essere stato raggiunto mediante l'apposizione di bolli, stampati all'esterno dei vasi (vd. **Figura 6**), che, almeno secondo una delle varie ipotesi al riguardo,

---

i pesi (IG II<sup>2</sup> 1013 = SEG XXXV 103\*; cf. BREGLIA 1985; le citazioni dalle ll. 8-9; sui luoghi di vendita citati nel passo cf. BETTALLI 1985: 38-9; vd. anche **Figura 4**). Per contenitori cilindrici di bronzo usati come metri pubblici cf. *e.g.* SEG LV 88/89 (sempre da Atene, fine V sec. a.C.). Per osservazioni recenti su *sēkōmata* e standardizzazione metrologica, FINKIELSZTEJN 2006: 19-21.

<sup>64</sup> Cf. WALLACE MATHESON-WALLACE 1982: 301.

<sup>65</sup> GRACE 1949: 186.

<sup>66</sup> Sulla 'standardizzazione' delle produzioni ceramiche greco-romane cf. i dati in ROTTLÄNDER 1966; HOLZHAUSEN-ROTTLÄNDER 1970; considerazioni più recenti hanno portato a postulare un artigianato standardizzato che, sulla base delle formule eroniane (cf. LANG-CROSBY 1964: 43-4; vd. *supra*), mirava a produrre vasi di capacità definita (cf. BRAŠHINSKIJ 1976; NIKOLAYENKO 1978; MONAKOV 1980; WALLACE 1986; DESANTIS 2001: 107). Questo naturalmente valeva specialmente per i recipienti a destinazione commerciale.



fungevano da veri e propri «certificates of capacity»<sup>67</sup>, nell'indicare in molti casi, oltre alla data, l'area geografica di provenienza del prodotto<sup>68</sup>. Questa specificazione, all'apparenza finalizzata ad esplicitare solamente la qualità del vino commerciato (“vino di Taso”, “di Chio”...), doveva in realtà essere diretta precipuamente alla determinazione dello *standard* locale di riferimento, come sembra emergere abbastanza chiaramente dalle testimonianze testuali, che nominano frequentemente “vasi” di Chio, Taso, Samo, Mileto (in età tolemaica), Colofone, Rodi, Kos (in età romana), Cnido, Ascalona, Gaza (in età bizantina)<sup>69</sup>, laddove, come è stato notato, grammaticalmente l'attributo è applicato al contenitore piuttosto che al contenuto<sup>70</sup>. L'attestazione delle ‘metà’ di queste misure ‘etniche’ (*hēmichion*, *hēmikōion*, *hēmiknidion*), che come abbiamo già visto segnala l'astrazione dell'unità di misura, conferma questa conclusione<sup>71</sup>. Su questo versante il problema, come già anticipato, sta dunque nella variabilità geografica degli *standard*: così, per esempio, un *metrētēs* di vino poteva variare dagli 8 ai 9 *choes* a seconda che fosse stato messo in commercio da Atene o da Chio, semplicemente perché 9 *choes* a Chio equivalevano a 8 *choes* attici<sup>72</sup>.

---

<sup>67</sup> GRACE 1949: 178. Recentemente è stato messo in evidenza come i destinatari di questi bolli – spesso compendiali e pure parzialmente illeggibili – dovessero essere degli specialisti (GARLAN 1993: *passim* e part. 188-9), dunque non i semplici acquirenti finali, bensì – forse – i mercanti, oppure ancora magistrati controllori. Osservazioni recenti in tema di stampi anforici e *standard* metrologici in FINKIELSZTEJN 2006: 22-32.

<sup>68</sup> GRACE 1949: 181ss.; GARLAN 1993: 182-3; DEBIDOUR 1998: 275-6.

<sup>69</sup> Cf. RICCI 1924: 73; SEGRÈ 1924: 105; HEICHELHEIM 1938: 1072-3; CASSON 1939: 6-8; FLEISCHER 1956: 30-1 e 41-4; MAYERSON 2000b: 165ss.; KRUIT-WORP 2000: 75-130. *Knidia*, *Rhodia* e *Kolophōnia* sono presenti anche in età tolemaica, sia pure in quantità molto minore (KRUIT-WORP 2000: 80-83 e 91-93).

<sup>70</sup> GRACE 1949: 181; cfr. WILCKEN 1899: 764-6; WILCKEN 1920: 400-1; SEGRÈ 1924: 105; FRASER 1972: II, 282-3 n. 272 e 286-7 n. 284; KRUIT-WORP 2000: 67-71. La stessa constatazione è stata effettuata a proposito dei contenitori ‘etnici’ citati nei testi di medicina antica (VILLARD 1992: 75 con n. 13; per ulteriori note si rimanda a REGGIANI 2015). GULLETTA 1986: 317-20 e 322-3, analizzando alcuni nomi ‘etnici’ di vasi in Ateneo, propone che la specificazione riguardasse addirittura la provenienza geografica del *materiale* di cui era costituito il vaso stesso.

<sup>71</sup> *Hēmichion*: P.Cair.Zen. I 59012,18 e 23; 59013,20; 59014,2 (tutti del 259 a.C.); IV 59680,4 (263-56 a.C.); 59741,10 e 28 (metà III a.C.); P.Col. IV 81,11 (246-240 a.C.); PSI V 535,47 (metà III sec. a.C.); cf. FLEISCHER 1956: 44); *hēmikōion*: SB I 4425,ii,4ss. (II sec. d.C. *ex.*; cf. FLEISCHER 1956: 42); *hēmiknidion*: T.Varie 30,5 (IV sec. d.C. *in.*; cf. KRUIT-WORP 2000: 105). Sul *gazitēs/gazition*, anche come unità di misura, cf. ora LVG III, 42-4, *s.vv.*

<sup>72</sup> LAWALL 2000: 26-8 (nn. 9-10): anfore segnate come contenenti 9 *choes*, misura troppo larga per la tipologia di contenitore. LANG 1956: 3 (N° 2), faceva analoghe considerazioni seguendo un rapporto 7:8 fra *standard* monetali chii e ateniesi, a proposito di un'anfora contenente 8 *choes* ma segnata come se ne contenesse 7 (cf. anche, su questo punto, WALLACE 1984: 12-13).

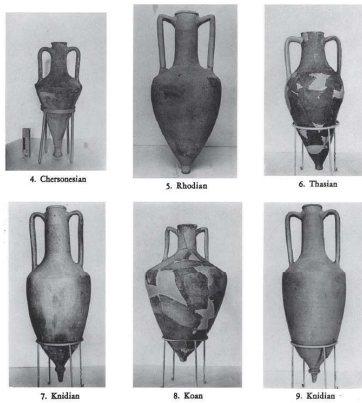


Figura 5. Differenze geografiche fra anfore (da GRACE 1949)

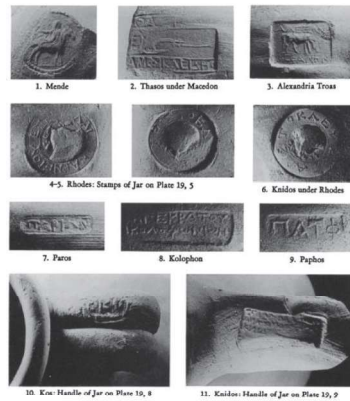


Figura 6. Bolli anforici (da GRACE 1949)

La documentazione papiracea, ancora una volta, offre un interessante caso, consistente nel conto di vino contenuto nel P.Ryl. IV 564 (P.Ryl.Zen. 11 = SB V 7647), proveniente dall'archivio di Zenone (250 a.C.): qui (ll. 1-17) non solo si coglie la contrapposizione fra *metrētēs/keramion* come unità di misura e *keramion* come contenitore (due tipi di vasi, *keramia* e *Thēbaia*, che dovevano avere capacità differenti<sup>73</sup>, nel totale vengono conteggiati complessivamente come *keramia* generici, fornendo il totale complessivo dei contenitori: un certo numero di *keramia* non contiene lo stesso numero di *metrētai*), ma anche l'equiparazione di 78 *metrētai hexachooi* "arsinoiti" a 58,5 *metrētai dōdekachooi* attici, da cui gli studiosi di metrologia hanno ricavato un rapporto di 1 *chous* "arsinoita"<sup>74</sup> = 1,33 (4/3) *choes* attici<sup>75</sup>: si nota ancora l'estrema variabilità regionale dei sistemi di misura, in questo caso indubbiamente per esigenze di continuità con antiche tradizioni (il Segrè aveva dimostrato che con questo rapporto il *chous* "arsinoita" veniva a valere 10 *hin*, piccola unità di capacità nell'Egitto faraonico<sup>76</sup>).

<sup>73</sup> Che il *Thēbaion* fosse piuttosto uno specifico tipo di contenitore che non un generico vaso importato da Tebe è provato dall'unica altra attestazione papiracea, PSI V 517,2 (251 a.C.), in cui i due *Thēbaika* menzionati erano chiaramente di produzione locale, menfita (cf. KRUIT-WORP 2000: 79; al proposito FLEISCHER 1956: 41, cita solo il papiro zenoniano qui presentato).

<sup>74</sup> «Perhaps the standard measure kept in the temple of the goddess Arsinoe» (P.Ryl. IV 564, *ad* 16); sugli *standard* arsinoiti vd. anche il commento introduttivo a CPR XVIII 5 (pp. 139-41).

<sup>75</sup> P.Ryl. IV 564, *ad* 17; SEGRÈ 1934: 69.

<sup>76</sup> SEGRÈ 1934: 69; cfr. HULTSCH 1882: 641; KRUIT-WORP 1999: 122-4. Lo *hin* compare come (*h*)*inion* nelle tabelle metrologiche di 'Cleopatra' e di 'Erone'/Giulio Africano (equiparato allo *xestēs* = 1/6 di *chous*; vd. *supra*), che evidentemente si rifanno a materiali anche egiziani. FLEISCHER 1956: 45 registra PSI IV 333,6, come attestazione papiracea di *hinion* quale contenitore, ma dal contesto (μύρον ἕνα ι ἐν [ἀλ]αβάτρωι κα [10 *hinia* di profumo in 21 *alabastra* (tipici vasetti unguentari in alabastro)]) emerge che si tratta dell'unità di misura. Il rapporto di 4/3 (= 1½) è di fatto lo stesso che ritroviamo fra *metrētēs*

(ἔτους) λς Παχώνς κε  
 ὄξους τοῦ ἐν τοῖς Σωστρά[του ἐκμετρηθέντος Ὠρωι  
 ἀπὸ κερ(αμίων) ξβ  
<sup>5</sup> Θηβαίων ι  
 ἡμικადίων ς  
 καὶ ἐν ἄλλοι ταμείω κερ(άμια) ιζ  
 ἡμικάδια ιθ  
 (γίνεται) κεράμια πθ  
<sup>10</sup> ἡμικάδια κε  
 τούτων ῥυάδες κερ(άμια) β  
 λοιπὰ κερ(άμια) πζ  
 ἡμικάδια κε  
 ἃ ἐκμετρηθέντα ἐξέβη  
<sup>15</sup> ἐν κερ(αμίω)ς πβ  
 ἐν σί[ς] μετρηταὶ Ἄρσινόης (ἐξάχοι) / οη  
 (γίνονται) Ἀττικοὶ μετρηταὶ (δωδεκάχοι) νηL

Anno 36, 25 di Pachon. (Acconto) dell'aceto nella proprietà di Sostratos, misurato per Horos: da 62 *keramia*, 10 *Thēbaia* e 6 *hēmikadia*<sup>77</sup>, e in un altro deposito 17 *keramia* e 19 *hēmikadia*, in totale 89 *keramia* e 25 *hēmikadia*. Di questi, (eliminati) 2 *keramia* di (prodotto da) uva andata a male: restanti 87 *keramia* e 25 *hēmikadia*. Questi, una volta misurati, sono risultati in 82 *keramia* contenenti 78 *metrētai* arsinoiti da sei *choes*, pari a 58½ *metrētai* attici da 12 *choes*.

E tuttavia in questa operazione non entra in gioco tanto lo *standard* di capacità, che viene utilizzato solamente nel calcolo finale, bensì la reale capienza dei contenitori<sup>78</sup>. In effetti, se al momento della commercializzazione essa poteva risultare irrilevante, poiché a mercante, acquirente e magistrati controllori importava la quantità di vino *effettivamente* contenuta e rispondente a *standard* riconosciuti (i *sēkōmata* pubblici), e certificati a volte dai bolli, quando il vaso veniva a trovarsi in mani private la necessità di conoscerne la reale capienza diventava, viceversa, impellente, per il riuso dei contenitori<sup>79</sup>. Operazioni come la *ekme-*

---

attico da 8 *choes* e *metrētēs* tolemaico o alessandrino da 12 *choes*: cf. STAZIO 1959: 562 e 566. Sullo *hin* nell'antico Egitto cf. POMMERENING 2005: 195-238.

<sup>77</sup> Vd. *supra* e cf. HULTSCH 1882: 102.

<sup>78</sup> Scorrendo, per esempio, le tabelle con le capacità calcolate di numerose anfore rodie timbrate (WALLACE MATHESON-WALLACE 1982: *passim*) ci si può facilmente accorgere che recipienti provenienti dagli stessi produttori, o comunque contrassegnati dagli stessi eponimi, dunque sostanzialmente coevi, avevano capacità notevolmente differenti.

<sup>79</sup> WALLACE MATHESON-WALLACE 1982: 300, ricordavano come una delle possibili interpretazioni sulla variabilità delle capacità anforiche poteva essere «that the jars were made only to some rough category of size and that their contents were normally measured into and out of them, or both, or that they were made to exceed a minimum capacity to which they were normally filled».

*trēsis* del papiro zenoniano (vd. **Figura 7**) dovevano proprio servire a questo scopo: chiarire, tramite travasi effettuati con recipienti di capacità nota, l'esatto contenuto dei vasi immagazzinati (se ne ricava anche, fra l'altro, che almeno alcuni di questi *keramia* dovevano avere una capacità inferiore al *metrētēs* standard<sup>80</sup>).

Sul versante archeologico, simili operazioni di travaso per il calcolo dell'esatto contenuto dei recipienti paiono testimoniate da un'interessante serie di graffiti incisi a mano sui bordi esterni di vari vasi rinvenuti nell'*agora* di Atene, che sono stati riconosciuti, almeno in alcuni casi, come indicazioni di capacità<sup>81</sup> (vd. **Figura 8**), apposte nel corso delle fasi di calcolo della reale capacità dei vasi per un loro riuso privato<sup>82</sup> o commerciale<sup>83</sup>. Anche da quest'altra angolazione, si riscontra una «considerable variation of capacity among amphorae with the same stamped guarantee»<sup>84</sup>, segno che le operazioni di *ekmetrēsis* erano di fondamentale importanza per il riuso dei contenitori: alcuni rilievi provinciali romani testimoniano l'uso di recipienti di diversa capacità per la miscita del vino nelle botteghe<sup>85</sup>. Il modo in cui avvenivano è abbastanza intuitivo: «each time the unit-measure was emptied into the jar [oppure viceversa, *n.d.a.*] a stroke was made, so that the total number of strokes represents the total number of unit-measures which the jar would hold»<sup>86</sup>. La ricorrenza di valori frazionari (come nel caso di LANG 1956: № 8, un'anfora chia con l'indicazione di una capacità di 7 *choes*, 3 *kotylai* e due o più unità minori, forse *oxybapha*) è ulteriore prova della divergenza fra contenitore “materiale” e unità di misura standardizzata, e della necessità di operazioni di travaso e calcolo con specifici contenitori che, a loro volta, potevano diventare unità di misura tutte private e dunque assai variabili, come in un caso significativo attestato, ancora una volta, dai papiri: il *sēkōma*, «a measuring jar for decanting wine from storage jars in wine cellars into smaller

---

<sup>80</sup> Sui contenitori con capacità inferiore agli *standard* anforici, cf. GRACE 1949: 180, che fa l'esempio del *lagunos*, di cui ugualmente sono note timbrature.

<sup>81</sup> LANG 1956.

<sup>82</sup> *Contra*: LAWALL 2000: 4ss., con argomentazioni che però non sembrano incontrovertibili: graffiti che parrebbero indicare capacità inferiori a quelle realmente contenute nel recipiente potrebbero riferirsi a operazioni di riempimento parziale dei contenitori stessi, oppure all'applicazione di diversi *standard* volumetrici.

<sup>83</sup> LAWALL 2000: 78-85.

<sup>84</sup> LANG 1956: 4.

<sup>85</sup> Cf. CORTI 2001: 150; vd. *supra* e **Figura 4**.

<sup>86</sup> LANG 1956: 3; cf. poi LAWALL 2000: 19-20, che per alcuni casi suppone che «it is possible that the summation represents the known quantity of liquid in the jar and that the smaller tallies result from liquid being poured out or decanted into smaller container». Può essere singolare notare come, probabilmente, tutti gli sforzi impiegati dagli archeologi per misurare le anfore antiche e determinarne la capacità, a fronte delle necessarie imprecisioni dei metodi adottati, possano servire in gran parte solamente a illustrare come dovevano avvenire i processi antichi di *ekmetrēsis* (sui sistemi di misurazione moderni, cf. WALLACE MATHESON-WALLACE 1982: 302ss.).

containers)<sup>87</sup> ma al contempo unità di misura non pubblica, pertinente a operazioni svolte all'interno delle singole tenute agricole – *geouchika sēkōmata*<sup>88</sup>.

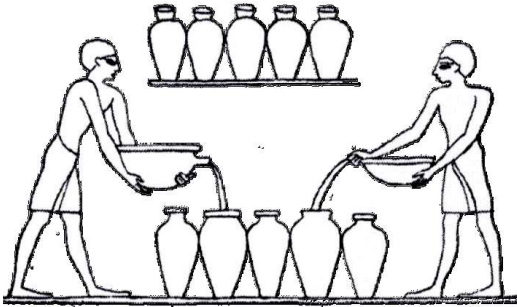


Figura 7. Rappresentazione egiziana di un'operazione di travaso (da LUTZ 1922).

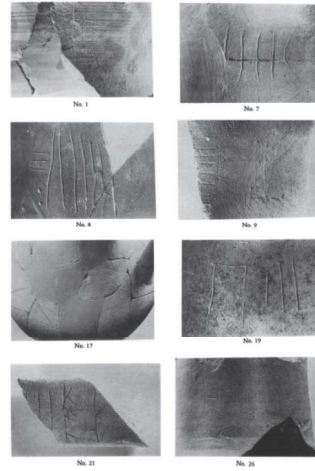


Figura 8. Graffiti anforici con misurazioni di capacità (da LANG 1956).

È evidente – e torniamo qui alle osservazioni fatte in precedenza – che spesso queste unità di misura così varie ed incostanti derivavano da contenitori destinati a specifici utilizzi, o anche dalla diversa qualità della sostanza misurata: «“standard” or legal units of weight and measure are used for statistics, but in ordinary practice, local usage still sanctions a large number of customary units each restricted to one or more parts of the country»<sup>89</sup>. Se nei trattati metrologici fanno le loro prime, timide apparizioni tentativi di definire ‘oggettivamente’ la capacità dei liquidi in base a un peso corrispondente (accompagnati dalla consapevolezza della necessità di specificare il tipo di sostanza-campione), parallelamente all’uso delle ‘metà’ astratte di una misura, nell’uso pratico si procede per rapporti proporzionali fra misure, per multipli e sottomultipli.

<sup>87</sup> MAYERSON 1998: 153; cf. anche CASSON 1939: 8; FLEISCHER 1952: 51; SIJPESTEIJN 1994: 272 n. ad 6-8. Si noti che il nome è lo stesso che viene dato ai campioni metrologici che nelle città servivano a garantire le misure ufficiali (vd. *supra*).

<sup>88</sup> Cf. *e.g.* P.Oxy. XVI 1896,19-20; XLIX 3512,11ss. Simili procedure sono attestate anche da P.David 4,9-11 (= SB X 10283: μέτρῳ ᾧ ἂν τὴν ἐξάντλησιν ποιῶμαι) e P.Oxy. LVIII 3942,18 (606 d.C.: καινοκόφ(ων) γεουχί(ων), cf. MAYERSON 2000b: 166). Su questo *sēkōma* contenitore/unità di misura privata, cf. MAYERSON 1998 e 2001; per altre attestazioni: FLEISCHER 1956: 51.

<sup>89</sup> NEWMAN 1954: 145.

## 6. I problemi delle unità di capacità nella metrologia medievale e rinascimentale

Una misura che non sa staccarsi dal contenitore di riferimento o dalla sostanza trattata è proprio quella che si può rintracciare dietro l'incertezza ancora moderna per il litro e in generale per le misure di capacità liquida. Tale caratteristica, tipica della metrologia greca e verosimilmente mutuata da quella egizia<sup>90</sup>, ritorna costantemente nelle riprese medievali e rinascimentali di questo settore dell'erudizione antiquaria, riscoperto attraverso la mediazione araba<sup>91</sup>. Così, nell'archetipo dei trattati umanistici *De ponderibus et mensuris* ricostruito recentemente da Axel Bergmann collazionando i principali scritti metrologici latini medievali<sup>92</sup>, ritroviamo non solo i nomi delle unità greco-romane (a volte significativamente arabizzati<sup>93</sup>), ma anche le principali problematiche fin qui analizzate: nell'*incipit* leggiamo, in modo assai chiaro, che

*Distinctio mensurarum et ponderum tribus diversificatur modis [...]: uno modo secundum Serapionem ratione diversarum provinciarum, secundum quod innuit in capitulo de ponderibus; et ponit exemplum de pondere kist, quia aliud est kist apud Romanos, id est Graecos, et aliud est kist apud Italicos [...]. Alio modo diversificatur ratione diversarum medicinarum, quia maius est pondus unius medicinae quam alterius; verbi gratia Serapio dicit: aben mellis est minae duae, aben olei est mina una et dimidia [...]. Tertia diversitas est ratione diversorum auctorum...*<sup>94</sup>

Oltre alla variabilità geografica e a quella ponderale in base alla sostanza-campione (detta *medicina* per il contesto prettamente medico del trattato: vd. *infra*), troviamo qui quella dovuta alla diversità degli Autori, altra problematica già antica (cf. P.Heid. I 199, frammento del 200 a.C. circa con menzione di unità di misura, che cita un certo Leontisco, autore metrologico non altrimenti noto [fr. b, ll. 6 e 18]: vd. **Appendice 4**). Simili considerazioni si ritrovano ancora in epoca rinascimentale: Andrea Alciato, giurista milanese autore

<sup>90</sup> Cf. PICHOT 1993: 293; sulla varietà metrologica egizia cf. *ibid.*, 182 (a differenza di quella mesopotamica: *ibid.*, 60).

<sup>91</sup> La stessa letteratura metrologica araba aveva debuttato con una traduzione del trattato pseudo-galeniano (cf. ULLMANN 1970: 319; VINCENT 2011: 6), il medesimo che sarebbe comparso in calce al *De ponderibus et mensuris libellus* di Andrea Alciato (vd. *infra*). In generale, sulla ricezione araba, medievale e rinascimentale della scienza antica cf. TAVERNESE 2010: 1325-33.

<sup>92</sup> BERGMANN 2008 (cf. l'Introduzione, pp. 2-30), cui s'intendono riferiti i paragrafi citati nelle note seguenti.

<sup>93</sup> È il caso di *acsati* per *sextarius/xestēs*; *acsunef/assabafa* per *oxybaphon*; *a(l)c(h)u(h)at(h)u* per *kyathos*; *alheminen* per *hēmīna* (rispettivamente §§ 3.2.4; 5 e 34; 6; 18). Vd. anche **Figura 9** per la ricostruzione di una tabella con queste misure.

<sup>94</sup> § 3.1.1. È per esempio curiosissimo notare come al § 3.2.83 si legga, in riferimento alla *kotylē* (> *cotil(l)a/cotilum/cotolla/cotul(l)a*), che *aliqui faciunt differentiam inter cotulam et cotilam, quia cotula est pondus lib(rarum) II et dimidia, ut dictum est, sed cotila est pondus novem unciarum*: un'artificiosa distinzione lessicale, insostenibile alla luce dell'etimologia greca, ma senza dubbio derivante dalle differenti valutazioni dell'esatta corrispondenza ponderale della *kotylē* rielaborate dai diversi Autori nei secoli.

di un trattato metrologico e traduttore di quello pseudo-galeniano<sup>95</sup>, commentava sulle divergenze ponderali fra vino, acqua e olio:

In primis inter autores id constat, quod [...] in aridorum vel etiam humentium mensuris esse apud Romanos Sextarium, principium videlicet quoddam, ad quod ceterae maiores mensurae referuntur. Quo fit, ut qui eius certam scientiam habuerit, facile sequentia intelligat: qui non habuerit, quanto magis progreditur, tanto profundius fallatur, et toto (quod aiunt) aberret coelo. [...] si vasculum, quod sextarium tritici capiat, pondusque unciarum sedecim habeat, quis aqua vel vino impleverit, viginti fere uncias efficiet: gravius enim est vinum seu aqua non solum tritico, sed etiam oleo. Mel quoque utpote gravissimum, pondere a caeteris differt, ita ut in duabus quibusque Libris Selibra supersit, si conferatur olivo<sup>96</sup>,

e il coevo medico Georg Agricola, anch'egli autore di un trattato sui pesi e le misure, notava la duplicità misura/contenitore: «Igitur aliquot Sextariis demptis haec Metreta capacior duplo fuit Attica: qua de re non mensuram eo nomine, sed vas olearium significavit»<sup>97</sup>.

<i>culeus [culeus]</i>	1																		
<i>batus</i>		1																	
<i>amphora attica / cadus [kados] / metreta [metrētēs]</i>			1																
<i>amphora italica / keramion italicum / (al)duruch / quadrantal</i>	20		1½	1															
<i>urna</i>			3	2	1														
<i>c(h)ous / c(h)aus / congius</i>			12	8	4	1													
<i>xestarius / sextarius / acsati / kist [xestēs]</i>	50		72	48	24	6	1												
<i>cotilla / cotilum / cotolla / cotula [kotylē] / triblis / triblion [tryblion] / (h)emina / alheminen / fiala / kasiteus (var.)</i>			144	96	48	12	2	1											
<i>calix</i>			288	192	96	24	4	2	1										
<i>mistrum (me(n)stron / mesitrum / muchiton / mukitron) magnum [mega mystron] / coamusum / pugillus / carboni / corboni / carben</i>			432	288	144	36	6	3	1½	1									
<i>oxibafus / acsuf / alsulef / kasuf / acetabulus / assabafa / oxitallus / oxifalus [oxybaphon] / mux (magna/parva) / coclear maximum</i>			576	384	192	48	8	4	2	1½	1								
<i>ciat(h)us / a(l)ic(h)uat(h)u(s) / almino(e)l(e)si (var.) / choates / choatus (magnus/parvus) [kyathos] / cuabium / conos / briala / briella</i>			864	576	288	72	12	6	3	2	1½	1							
<i>mistrum (var.) parvum (commune) [mikron mystron] / cheme / chima [chēmē] / coclear parvum / faclanarium / paclanarium / falgerin</i>			1728	1152	576	144	24	12	6	4	3	2	1						
<i>concula / contulla [konchē]</i>																			1
<i>coclear(ius) / colananos [kochiarion]</i>																			3
<i>coclear minimum / fahaliel</i>			20736	13824	6912	1728	288	144	72	48	36	24	12						1

Figura 9. Tentativo di ricostruzione dei rapporti fra le unità di misura citate nei trattati medievali *de ponderibus et mensuris* (sulla base di BERGMANN 2008)

<sup>95</sup> Il suo *De ponderibus et mensuris libellus* fu composto intorno al 1529 (ALCIATO 1550: II, 499-506; sulla vita e le opere di questo Autore cf. VIARD 1926: part. 55, 61-3, 68-71 e 313-4 sullo scritto metrologico).

<sup>96</sup> ALCIATO 1550: II, 491,3-10. E più oltre: «De Choeco non minor est variatio: nam Choea graecum, supra diximus latinum Congium esse, continereque sex sextarios. At divus Hieronymus *Commentariorum in Ezechielem* libro primo, Choea Atticum, sextarium Italicum esse dixit» (*ibid.*, 493,38-43).

<sup>97</sup> AGRICOLA 1535. Sulle opere metrologiche di questo autore rinascimentale (i cinque libri del *De mensuris et ponderibus* sono del 1533) cf. WITTHÖFT 1998.

## 7. Le misure in medicina: tra ‘sapere’ e ‘saper fare’

Si può notare come sia stata principalmente la medicina, antica e poi medievale, ad aver dato impulso ai tentativi di sistemazione metrologica<sup>98</sup>. Sembrerebbe infatti scontata, per essa, la necessità della precisione: «for a practical science whose efficacy is vitally dependent upon precise, accurate measurement in each and every one of its thousands of prescriptions, the use of equivocal, polysemic terms to designate its units of measurement can be disastrous»<sup>99</sup>; basterebbe richiamare alcuni significativi passi in cui Galeno discute polemicamente sui diversi *standard* geografici della *kotylē* o dello *xestēs*<sup>100</sup>. Ma da molti anni la storia della medicina antica ha alimentato un ampio dibattito sul carattere di quest’ultima, se esso sia qualitativo e dunque empirico, fisiologicamente impreciso, oppure quantitativo e dunque, in qualche modo, scientifico<sup>101</sup>. Le stesse fonti, in effetti, lasciano trasparire una certa ambiguità fra teoria e prassi: se nel *Corpus Hippocraticum* si sottolinea il valore dell’*aisthēsis*, la “sensazione”, l’osservazione di ogni singolo caso clinico, come esplicitamente contrapposta a qualsiasi standardizzazione quantitativa (*metron*, l’esatta misura), altri medici come Ctesia di Cnido pongono l’accento sulla fondamentale importanza di una corretta misurazione delle sostanze, come già Galeno, il quale peraltro, altrove, sembra affermare il carattere stocastico, congetturale della medicina<sup>102</sup>.

L’impressione generale, come notava già Sabrina Grimaudo, è che «l’impiego di pesi e misure esatti, benché importante», non fosse «considerato sufficiente a garantire una felice soluzione della malattia»<sup>103</sup>. Per superare quest’apparente aporia si può immaginare una *technē* per la quale l’aspetto quantitativo, pur essenziale, dipenda imprescindibilmente dall’esperienza e dalla congettura individuale di chi la pratica: «l’unica via che il medico ha a disposizione per raggiungere l’*akribeia* nel dosaggio [...] è dunque quella di una costante

---

<sup>98</sup> Includo in questa affermazione, accanto ovviamente a Galeno e agli altri testi medici confluiti nel *corpus* attribuitogli, pure il trattato di ‘Cleopatra’: sui legami tra cosmetica e medicina cf. VINCENT 2011: 17-22. Anche l’autore del latino *Carmen de ponderibus et mensuris* si ispira ai pesi e alle misure delle tabelle mediche (cf. MSR II, p. 27; vd. *supra*), mentre tra gli autori medievali che hanno scritto *de ponderibus et mensuris* sono annoverati medici quali il fiorentino Dino del Garbo e Mondino de’ Liuzzi (cf. BERGMANN 2008: 10-11), e nell’*incipit* cit. *supra* si fa esplicita menzione dell’uso medicinale delle misure trattate (e anche *infra*, nel trattato, accanto alle consuete distinzioni fra misure per acqua, vino, olio e miele, compaiono varianti “medicinali”: cf. e.g. il *coclear medicinae* al § 3.2.75). Fu medico anche Georg Agricola.

<sup>99</sup> VON STADEN 1997: 68.

<sup>100</sup> *De comp. med. per gen.* 1,15 (XIII 428-9 K.); 16 (XIII 435 K.; vd. *supra*); VI 8 (XIII 893-4 K.; vd. cit. in epigrafe); cf. VON STADEN 1997: 69-70.

<sup>101</sup> Cf. e.g. KOYRÉ 1967: 87-111 vs LLOYD 1987: 215-84.

<sup>102</sup> Per tutto questo cf. GRIMAUDO 1998: 58-85; vd. anche HEINIMANN 1975: 185-6 e 192. Sulla “duplicità” epistemologica galeniana cf. HANKINSON 2008: 160-1.

<sup>103</sup> GRIMAUDO 1998: 84; cf. anche le note di VINCENT 2011: 105-6, circa la compresenza di ‘precisione’ e ‘imprecisione’ nel trattato cosmetico di ‘Cleopatra’.



attenzione al singolo paziente»<sup>104</sup>. Anche secondo Plutarco il medico migliore è colui il quale stabilisce la posologia dei medicamenti valutando sempre le diverse situazioni dei singoli pazienti, e non tenendo conto di pesi e misure esatti *a priori*<sup>105</sup>. Conseguenza ne è non l'imprecisione assoluta, bensì una diversa precisione, più 'giusta', che tiene conto di criteri armonici di proporzione pertinenti alla categoria della 'uguaglianza geometrica', ben nota al pensiero antico e contrapposta a quella 'aritmetica'. mirante a dare a ognuno una parte esattamente uguale alle altre<sup>106</sup>.

In effetti non sapremmo spiegare altrimenti quell'*hēmikotyliōn* che fa la sua comparsa nel trattato papiraceo citato *supra* e che, nel suo esprimere tecnicamente l'esatta metà (*hēmi-*) di una misura in sé imprecisa (una "piccola *kotylē*", affine al *kyathion* della lettera cit.), può divenire ottimo esempio di quel rapporto inscindibile tra 'sapere' e 'saper fare', tra elaborazione teorica e prassi, che accomuna la *technē* medica al sistema delle unità di misura di capacità dei liquidi<sup>107</sup>. Il contesto si riferisce proprio alla differenziazione di somministrazione del farmaco in base alle diversità fisiologiche dei pazienti:

τοῖς μὲν εὐτρόχοις [...] | διαχειμένοις δίδου [...] [ἡ]μικότυλιον, τοῖς δὲ τροφ[των]  
ἀε[θε]νέστεροις ἡ[μ]ικότυλην<sup>108</sup>

*A (coloro che sono) tonici (e forti?) danne (a bere?) una mezza kotylē piccola, a (coloro che sono) più deboli di questi (danne a bere) una mezza kotylē.*

V'è dunque una netta distinzione quantitativa fra le due misure, e non sorprende che nei papiri documentari la vera e propria 'metà dose' astratta, *hēmikotyliē*, sia attestata una sola volta, lasciando spazio alla forma diminutiva, più vicina al registro colloquiale e quoti-

<sup>104</sup> GRIMAUDD 1998: 69. A questo dovrebbe alludere il verbo *tekmairomai*, utilizzato più volte nel *Corpus Hippocraticum* col valore di «tener d'occhio un dato per dosare un certo comportamento» (*ibid.*, 80). Sul rapporto tra *logos* ed *empeiria* in Galeno cf. VOGT 2008:: 314-7.

<sup>105</sup> *Quaest.conv.* 643b-c: al contrario, ovviamente, il commerciante di vini è tenuto, secondo l'Autore, alla precisione oggettiva e all'uso del *mētron dēmosion* (vd. *supra*). Poco prima (620e-f) Plutarco aveva avuto modo di parlare allo stesso modo del simposiarca, che nel distribuire il vino ai invitati non deve tener conto di misurazioni precise secondo *kotyulai* e *kyathoi*, bensì della determinazione di ciò che è più opportuno e adatto a ciascuno, secondo il momento (*kairos*) e la forza corporea (*sōmatos dynamis*; cf. GRIMAUDD, 1998: 58-60).

<sup>106</sup> Cf. GRIMAUDD 1998: *passim*.

<sup>107</sup> Un altro fenomeno interessante, sempre a proposito della duplicità fra astrazione e prassi nelle unità di misura di capacità liquida, riguarda le forme abbreviative utilizzate nei papiri per indicare tali unità, che non raggiungono mai l'aspetto di veri e propri simboli grafici come accade invece, ad esempio, per quelle ponderali, mantenendo sempre un evidente collegamento con l'oggetto materiale, il recipiente di riferimento: cf. REGGIANI 2015: 134-8.

<sup>108</sup> P.Lund I 6 (1),ii,21-4 = ANDORLINI 1995: vii,21-4.

diano, ancorché più approssimata<sup>109</sup>. La medicina, al crocevia fra preparazione teorica ed esperienza<sup>110</sup>, è stato il campo di applicazione privilegiato per le unità di misura dei liquidi, che per la loro intrinseca natura non potevano aspirare a un livello di precisione assoluta e standardizzata, ma rispondevano in modo ottimale – come avviene ancor oggi – a esigenze, quotidiane e professionali, di utilizzo pratico.

**Tabella 6.** Tabella del *Carmen de ponderibus et mensuris* (MSR II 120, 56-87; vd. **Appendice 3**)<sup>111</sup>

<i>culleus</i>	1																			
<i>amphora attica = cadus</i>		1																		
<i>amphora</i>	20	1½	1																	
<i>urna</i>		3	2	1																
<i>chus = congius</i>					1															
<i>sextarius</i>					6	1														
<i>cotyle = emina</i>					12	2	1													
<i>oxybaphon</i>					48	8	4	1												
<i>cyathus</i>					72	12	6	1½	1											
<i>mystrum</i>					288	48	24	6	4	1										
<i>cheme</i>					864	144	72	18	12	3	1									
<i>coclear</i>					1728	288	144	36	24	6	2									

### Appendice 1: il trattato pseudo-galeniano sui pesi e le misure

**MSR I 51-5:** *Collectio de mensuris et ponderibus Galenea – Prima expositio de medicorum ponderibus ac mensuris* (Γαλήνου τοῦ σοφωτάτου περὶ μέτρων καὶ σταθμῶν διδασκαλία = 748-56 Kühn, p. inizio V sec. d.C.), capp. I e IV.

[51] cap. I - Τί ὁ σταθμός, τί τὸ μέτρον καὶ ἀμφοτέρων διαφοραί;

Ὁ σταθμός βάρει μετρούμενος κρίνεται, τὸ δὲ μέτρον ἀγγείου κοιλότητι· τὸ δὲ ἀγγεῖον ἢ ξηροῦ ποσοῦ μέτρον ἐστὶν ἢ ὑγροῦ· ὡς εἶναι τρεῖς τοῦ μετρουμένου ποσοῦ διαφοράς,

<sup>109</sup> Cf. REGGIANI 2015: 149-50. Vale la pena di richiamare P.Corn. 1, un famoso registro giornaliero di fornitura di olio per lampade (257 a.C.), in cui il termine *ἡμικοτυλίος* è sorprendentemente affiancato da numerose altre registrazioni di quantitativi pari a mezza *kotylē* espressi con *κοσ(ύ)λη* (*ἡμίσεια*): il termine formato col nome specifico della “metà” ricorre in un contesto maggiormente ‘discorsivo’ rispetto alla lista delle forniture che, regolarmente incolonnate, devono rispondere a criteri più astratti (in sostanza, siamo di fronte alla stessa contrapposizione emersa a proposito del trattato medico cit. *supra*): cf. REGGIANI 2015: 140-1.

<sup>110</sup> Cf. VON STADEN 1997: 79-81, con alcune osservazioni galeniane al proposito

<sup>111</sup> In cima alla tabella il *culleus*, altra misura-contenitore, lett. “botte, barile”: cf. HULTSCH 1882: 115 con n. 5.

μίαν μὲν τοῦ σταθμοῦ, ἑτέραν δὲ τοῦ τῆς ξηραῖς οὐσίας οἶον χόματος, καὶ τρίτην τοῦ τῆς ὑγραῖς. πολλῶν δὲ καὶ σχεδὸν ἀπείρων ὑπαρχόντων τῶν τε σταθμῶν καὶ τῶν μέτρων παρὰ τε τὰς χώρας καὶ τὰ ἔθνη τῶν χρωμένων περὶ τῶν μάλιστα συνήθων ἄπασις ὁ λόγος ἡμῖν ἔσται. [...]

[54] cap. IV - Περὶ μέτρων ὑγρῶν.

1. Τὸ Ἴταλικὸν κεράμιον ἔχει χόας ἡ'.
2. Ὁ χοῦς ξέεται ς'.
3. Ὁ ξέετης {...} κοτύλας β', αἵτινες καὶ τρυβλία λέγονται. {...}
6. Τὸ τρυβλίον δὲ {...} ἔχει μύστρα μεγάλη γ', ὀξύβαφα δὲ δ'. τὸ γὰρ μέγα μύστρον ἔχει {...} ὀξύβαφον α' καὶ {...} γ'' {...}.
7. Τὸ δὲ ὀξύβαφον ἔχει κύαθον α' καὶ ἥμιον.
8. Ὁ δὲ κύαθος ἔχει χήμας μικρὰς ἤτοι μύστρα μικρὰ β'.
9. Εἰ δὲ βούλοιο καὶ τὸν σταθμὸν τῶν ὑγρῶν εἰδέναι μέτρων, πάμπολλοι μὲν αἱ τῶν ὑγρῶν οὐσιῶν εἰσι κατὰ τὴν ῥοπήν διαφοραί, ὡς ἐπὶ παραδείγματος ἐλαίου τε καὶ οἴνου καὶ μέλιτος λέξομεν. [...]

14. Τὸ Ἴταλικὸν κεράμιον ἔχει	ἐλαίου	οἴνου	μέλιτος
	λί(τρας) οβ'	λί(τρας) π'	λί(τρας) ρη'
ὁ χοῦς	λί(τρας) θ'	λί(τρας) ι'	λ(ίτρας) ιγ's
ὁ ξέετης	(οὐγγίαι) ιη'	(οὐγγίαι) κ'	(οὐγγίαι) κζ'
ἡ κοτύλη	(ουγ.) θ'	(ουγ.) ι'	(ουγ.) ιγ's
τὸ μέγα μύστρον	(ουγ.) γ'	(ουγ.) γ' γρ(άμματα) η'	(ουγ.) δ's
τὸ μικρὸν μύστρον	(δραχμάς) ς'	(δραχμάς) ς' γρ. β'	(δραχμάς) θ'
τὸ ὀξύβαφον	(δρ.) ιη'	(ουγ.) β' γρ. ιβ'	(ουγ.) γ' (δρ.) γ'
ὁ κύαθος	(δρ.) ιβ'	(ουγ.) α's γρ. δ'	(ουγ.) β' (δρ.) β'

cap. I *Cos'è il peso, cos'è la misura, e le specie di entrambi.*

*Il peso determina con una misurazione la pesantezza, mentre la misura la cavità di un vaso (cfr. Gal. De comp. med. per gen. I 14 = XIII 417, 4-5 K.: αἱ μὲν γὰρ σταθμικαὶ τὸ βάρος κρίνουσι τῶν κομμάτων, αἱ δὲ μετρικαὶ τὸν ὄγκον): e per quanto riguarda i vasi, esiste una misura di capacità per i liquidi e una per gli aridi. Dunque vi sono tre specie di quantità misurabile: una per il peso, la seconda per le sostanze aride quale la polvere, e la terza per quelle liquide. Poiché esistono molte – quasi infinite – misure di peso e di capacità, a seconda degli usi dei paesi e dei popoli, il nostro discorso verterà soprattutto su quelle d'uso più abituale.*

cap. IV *Sulle misure dei liquidi.*

- (1) *L'anfora romana contiene 8 choes.* (2) *Il chous contiene 6 xestai.* (3) *Lo xestēs contiene 2 kotylai, che sono chiamate anche tryblia. {...}* (6) *Il tryblion contiene 3 mystra grandi, ovvero 4 oxybapha. Infatti il mystron grande contiene 1 oxybaphon e 1/2.* (7) *L'oxybaphon contiene 1 kyathos e 1/2.* (8) *Il kyathos contiene 2 chēmai piccole ovvero mystra piccoli.* (9) *Passando a considerare il peso delle misure dei liquidi, molte sono le specie di queste sostanze in esame, sicché vengono raggruppate secondo il paradigma dell'olio, del vino e del miele. [...]* (14) *L'anfora italica contiene 72 libbre d'olio,*

80 libbre di vino e 108 libbre di miele; il chous 9 libbre d'olio, 10 libbre di vino e 13 libbre e  $\frac{1}{2}$  di miele; lo xestēs 18 once d'olio, 20 once di vino e 27 once di miele; la kotylē 9 once d'olio, 10 once di vino e 13 once e  $\frac{1}{2}$  di miele; il mystron grande 3 once d'olio, 3 once e 8 scrupoli di vino e 4 once e  $\frac{1}{2}$  di miele; il mystron piccolo 6 dracme d'olio, 6 dracme e 2 scrupoli di vino e 9 dracme di miele; l'oxybaphon 18 dracme d'olio, 2 once e 12 scrupoli di vino e 3 once e 3 dracme di miele; il kyathos 12 dracme d'olio, 1 oncia e  $\frac{1}{2}$  e 4 dracme di vino e 2 once e 2 dracme di miele.

## Appendice 2: le misure in un trattato di cosmetica

**MSR I 60: Cleopatrae tabula** ([Galeno] *De mensuris et ponderibus*, cap. X: ἐκ τῶν Κλεοπάτρας κοσμητικῶν περὶ σταθμῶν καὶ μέτρων – dai Κοσμητικά di Cleopatra?), §§ 16-31.

16. Καὶ τὸ βασιλικὸν κάρυον ὁμοίως ἄγει (δρ.) δ'.
17. Χήμη ἢ μεγάλη ἔχει (δρ.) γ' καὶ ἡ μικρὰ (δρ.) β'.
18. Ἀσκάριον ἔχει (δρ.) β'.
19. Κοχλιαρίον ἔχει (δρ.) α'.
- 
20. Ὁ κύαθος ἔχει (δρ.) ι' ἢ (οὖγ) α' καὶ οὖγγίαις τεταρτημόριον, (γρ) λ', ὀβολοὺς ξ', θέρμοις η', κεράτια ρπ', χαλκοῦς υπ'. ἔστι δὲ ὁ κύαθος κοτύλης τὸ ζ'.
21. Ἡ κοτύλη μέτρον μὲν ἔχει κυάθους ζ', σταθμῶ δὲ (δρ.) ξ', (οὖγ) ζ' καὶ (ἤμ), (γρ) ρπ', ὀβολοὺς τξ', θέρμοις φμ', κεράτια ,απ', χαλκοῦς βωπ'.
22. Τὸ τρυβλίον τὸ αὐτὸ μέτρον χωρεῖ τῆ κοτύλη, ἔχει γὰρ μέτρον μὲν κυάθους ζ', σταθμῶ δὲ (δρ.) ξ'.
23. Ὁ ξέστης μέτρον μὲν ἔχει κοτύλας β', σταθμῶ δὲ (δρ.) ρκ'. καλεῖται δὲ παρὰ Αἰγυπτίους ὁ ξέστης Ἴνιον.
24. Τὸ ὀξύβαφον ἔχει μέτρον μὲν κοτύλης τέταρτον, κύαθον α' (ἤμ), σταθμῶ δὲ (δρ.) ιε'.
25. Ἡ κόγχη ἢ μεγάλη τὸ αὐτὸ μέτρον ὡς εἰς τῶ ὀξύβάφω, ἔχει γὰρ μέτρον μὲν κύαθον α' (ἤμ), σταθμῶ δὲ (δρ.) ιε'. ἢ δὲ ἐλάττων κόγχη ἔχει μέτρον μὲν ἡμικύαθον, σταθμῶ δὲ (δρ.) ε'.
26. Μύστρον τὸ μέγα ἔχει κοτύλης τὸ ἐκκαιδέκατον, ὃ γίνεται (δρ.) γ' (ἤμ) τέταρτον. τὸ δὲ μικρότερον κοτύλης τὸ κβ'', ὃ γίνεται δραχμαὶ δύο (γρ) β' κεράτιον α' καὶ κερατίου τὸ ἐνδέκατον.
27. Ὁ χοῦς ἔχει μέτρον μὲν κοτύλας Ἀττικὰς δώδεκα, ξέστας δὲ ζ', χοίνικας δὲ δ', σταθμῶ δὲ ἔχει ὁ χοῦς (δρ.) ψκ'.
28. Ὁ χοῖνιξ ἔχει μέτρον μὲν κοτύλας Ἀττικὰς τρεῖς, σταθμῶ δὲ (δρ.) ρπ'.
- 
29. Ἐν δὲ τοῖς γεωργικαῖς εὔρον τὴν κοτύλην † τρίτον ἢ τέταρτον ξέστου· τὸν δὲ χοῦν ξεστῶν θ', κοτυλῶν δὲ ιβ'· καὶ τὸν ἀμφορέα ξεστῶν λς', κοτυλῶν μη'· τὸν δὲ μετρητὴν ξεστῶν οβ', κοτυλῶν ης'· τὸν δὲ μέδιμνον ξεστῶν ρβ', κοτυλῶν ρλς'.

30. Ὁ δὲ κατὰ Σύρους μετρητῆς ζ'ς', Ἴταλικῶν ρκ'.

31. Τὸ τρυβλίον καὶ τὸ ὀξύβαφον ὁμοίως ἔχουσι κοτύλης τὸ δ'· ὁ δὲ κόαθος κοτύλης τὸ ζ'.

(16) *E il karuon ("noce") regio ugualmente pesa 4 dracme. (17) La chēmē grande contiene 3 dracme e quella piccola (ne contiene) 2. (18) L'assarion (assarius) contiene 2 dracme. (19) Il kochliarion contiene 1 dracma. (20) Il kyathos contiene 10 dracme, ovvero 1 oncia e un quarto di oncia, 30 scrupoli, 60 oboli, 90 lupini, 180 keratia, 480 chalkoi. Il kyathos è infatti 1/4 della kotylē. (21) La kotylē contiene come misura 6 kyathoi, come peso 60 dracme, ovvero 7 once e mezza, 180 scrupoli, 360 oboli, 540 lupini, 1080 keratia, 2880 chalkoi. (22) Il tryblion contiene la stessa misura della kotylē, contiene infatti come misura 6 kyathoi, come peso 60 dracme. (23) Lo xestēs contiene come misura 2 kotylai, come peso 120 dracme. Dagli Egiziani è chiamato inion (= hin). (24) L'oxybaphon contiene come misura un quarto di kotylē, un kyathos e mezzo, come peso 15 dracme. (25) La konchē grande mantiene la stessa misura dell'oxybaphon, contiene infatti come misura un kyathos e mezzo, come peso 15 dracme. Quella più piccola contiene invece come misura un hēmikyathon, come peso 5 dracme. (26) Il mystron grande contiene un sedicesimo di kotylē, che fa 3 dracme e mezza + 1/4. Quello più piccolo (contiene) 1/22 di kotylē, che fa due dracme, 1/2 scrupolo, 1 keration e un undicesimo di keration. (27) Il chous contiene come misura 12 kotylai attiche, 6 xestai, 4 choinikes, come peso 720 dracme. (28) Il choinx contiene come misura tre kotylai attiche, come peso 180 dracme. (29) In agricoltura si trova la kotylē come (?) un terzo o un quarto di xestēs; il chous di 9 xestai, 12 kotylai; l'anfora di 36 xestai, 48 kotylai; il metrētēs di 72 xestai, 96 kotylai; il medimno di 102 xestai, 136 kotylai. (30) Il metrētēs presso i Siriani è di 6 xestai, 120 di romani. (31) Il tryblion e l'oxybaphon ugualmente contengono 1/4 di kotylē; il kyathos 1/6 di kotylē.*

### Appendice 3: le misure in poesia

**MSR II 120: Remmio Favino (?), *Carmen de ponderibus* (IV-VI sec. d.C.), vv. 56-87.**

Haec de ponderibus: superest pars altera nobis  
humida metiri, seu frugum semina malis,  
cuius principio nobis pandetur origo.

Pes longo in spatio latoque altoque notetur,  
<sup>60</sup> angulus ut par sit quem claudit linea triplex,  
quattuor et medium quadris cingatur inane:

**amphora** fit cybus hic, quam ne violare liceret,  
sacrauere Ioui Tarpeio in monte Quirites.

Huius dimidium fert **urna**, ut et ipsa medimni

<sup>65</sup> amphora, terque capit modium; **sextarius** istum

sedecies haurit, quot soluitur in digitos pes.  
At **cotylas**, quas, si placeat, dixisse licebit  
**eminas**, recipit geminas sextarius unus,  
quis quater adsumptis fit Graio nomine choenix.  
<sup>70</sup> Adde duos, **chus** fit, uulgo qui est **congius** idem,  
e quo sextari nomen fecisse priores  
crediderim, quod eos recipit sex congius unus.  
At cotyle **cyathos** bis ternos una receptat.  
Sed cyatho nobis pondus quoque saepe notatur.  
<sup>75</sup> Bis quinae hunc faciunt dragmae, si adpendere malis:  
**oxybaphon** fiet, si quinque addantur ad istas.  
At **mystrum** cyathi quarta est; sed tertia mystri  
quam uocitant **chemen**, capit haec colearia bina.  
Quod si mensurae pondus componere fas est,  
<sup>80</sup> sextari cyathus pars est quae est uncia librae;  
nec non oxybaphi similis sescuncia fiet,  
sicilicumque tibi mystro simulare licebit.  
**Coclear** extremum est scripuli que imitabitur instar.  
Attica praeterea discenda est **amphora** nobis  
<sup>85</sup> seu **cadus**: hanc facies, nostrae si adieceris urnam,  
est et bis decies quem conficit amphora nostra  
**culleus**: hac maior nulla est mensura liquoris.

#### Appendice 4: catalogo dei papiri metrologici relativi alle capacità dei liquidi

Come visto più sopra, l'esigenza di fissare in modo teorico ordinato la variegata situazione metrologica dell'Antichità greca classica ed ellenistica risale al clima culturale dell'Alessandria tolemaica; non stupiscono dunque i frammenti metrologici conservati su papiro. La maggior parte delle testimonianze sopravvissute riguarda misure di capacità degli aridi, di peso e di lunghezza, ma le poche attestazioni relative alle misure dei liquidi s'inseriscono nel quadro sopra descritto. L'articolazione del testo – almeno negli esemplari di età romana, che costituiscono la maggioranza degli esemplari sopravvissuti – coincide con le 'tabelle' conservate in letteratura: in una sintassi molto semplice vengono dati i rapporti relativi fra le unità di misura. Tuttavia, le frequenti varianti fonetiche nell'ortografia dei nomi delle misure e l'apparente caoticità nella disposizione dei contenuti fanno ritenere che piuttosto che copie di trattati, abbiamo a che fare con estratti da scritti metrologici, ricopiati ad uso personale<sup>112</sup>. Sono attestate anche tavole metrologiche più schematiche, ma non relativamente alle misure liqui-

---

<sup>112</sup> Esemplari più curati, come P.Oxy. XLIX 3459 (III sec. d.C.), in cui le sezioni metrologiche sono incorniciate da *paragaphoi* e coronidi, non hanno purtroppo conservato la parte relativa alle misure di capacità liquida.

de<sup>113</sup>. Un *unicum* è costituito da P.Heid. 199 (#a), un trattato metrologico tolemaico, sfortunatamente molto frammentario.

**(a) P.Heid. I 199 a + b (Hibeh, c. 200 a.C.) [LDAB 6958; MP<sup>3</sup> 2337]**

Testo metrologico molto frammentario, scritto sul *verso* di un testo comico in tetrametri trocaici (P.Heid. I 182 = PCG VIII 1094 Kassel-Austin = CGFP 362 Austin). Il fr. *a* sembra contenere riferimenti a misure di peso e/o di capacità degli aridi seguiti, dopo un segno di *paragraphos*<sup>114</sup>, da quello che sembra l'inizio (in *eisthesis*) di una sezione dedicata a capacità liquide (col. ii, ll. 12-14):

περ[ι  
 κοτυλ . . [                      φαί-]  
 [ν]εϛθαι τ[

14. .]εϛθαι (viz ]εϛϛ) *ed.pr.*

2-3. L'integrazione di φαίνεθαι è qui proposta sulla base dell'occorrenza dello stesso verbo nel fr. *b*, ll. 15 e 21.

Sul secondo frammento si conservano tracce della medesima trattazione metrologica, impostate secondo la struttura del fr. *a*: le varie sezioni sono introdotte da περι (cf. l. 18), e a partire dalla l. 6 sembra iniziare un'altra parte dedicata alle capacità liquide, che pare terminare alla l. 17 (dal rigo successivo ha inizio una sezione sui pesi):

[ . . . . . περι? ]αιϛ[ . ]δου vac. Αεροντίκου [ . . . . . ] . ρ[ . ]ϛ ἀκούσαγϛρ[ϛ  
 [ . . . . . ] . τρου οκτα[ . . . . . ]αχστούλου vac. ρ[  
<sup>10</sup> [ . . . . . ]γει ένατὸν τϛ[ . . . . . ]λιτεϛ ἀύταϛ[  
 [ . . . . . ] . . . ιον, \ε'άν σο[

<sup>113</sup> S'intendono esemplari come P.Lond. III 1077 *descr.* (VI-VII sec. d.C.), edito da MARESCH-SIJPESTEIJN 1993, proveniente da un codice papiraceo (destinato ad uso tecnico o scolastico?). Questo *specimen* presenta pratiche tabelle di misure di volume (per aridi) e di lunghezza, organizzate in base ai rapporti reciproci fra le varie unità, con le opportune distinzioni a base geografica – ad esempio (ll. 3-4): μόδια ἀρτά[β]α Ἀθ]ηναίω [ἐ]πὶ γ τὸ α | ἀρτάβ]α μ[ό]δια Ἀθ]ηναίω ἐπὶ ια τὸ γ, “modii nell’artaba secondo le misure ateniesi, 11 : 3; artaba nei modii secondo le misure ateniesi, 3 : 11”. Assai simile come impostazione è P.Lond. V 1718, con capacità di aridi e lunghezze, proveniente dall’archivio di Dioscoro di Afrodito (VI sec. d.C.). È lasciata alla nostra immaginazione e congettura l’esistenza, anche per le capacità dei liquidi, di siffatti prontuari.

<sup>114</sup> Sebbene l’*ed.pr.* non ne faccia menzione, dalla foto digitale del papiro sembra piuttosto evidente una corone intercolonnare a sinistra del rigo aii, 13, in corrispondenza dell’inizio della sezione sulla *kotylē*.

[ . . . . . ] . . . . ἐν τοῖς τ[  
 [ . . . . . ] . . . [ . ]ν vac. εἰςιν δ[έ  
<sup>15</sup> [ . . . . . ]το . [ . ]ο φαίνε[σθαι  
 [ . . . . . ]ε . γίνετα[ι  
 [ . . . . . ] . . ια . ζ[ο]τύλας μ[

- |                          |                                    |                |
|--------------------------|------------------------------------|----------------|
| 6. vel ]λιε[ , ]αυ[      | 9. ]α κοτύλουc ed.pr.; vel ε[ , ε[ | 11. vel ]αιτοc |
| 14. fort. ]οε; δ[ ed.pr. | 15. φαίνε[ (fort. ]τοαποφ) ed.pr.  |                |
| 16. fort. ]εχ, vix ]εγ   | 17. fort. ]οιιαc                   |                |

Se del testo fosse conservato di più, sarebbe un'importantissima testimonianza di età tolemaica, precedente le 'tablette' metrologiche sia su papiro che in tradizione indiretta, le quali, come visto, sono essenzialmente produzioni o rielaborazioni di età romana. Il testo, di fattura decisamente letteraria, sembra compendiare teorie metrologiche di diversi autori (un tal Leontisco, non altrimenti noto, è menzionato due volte nel fr. b: ll. 6 e 18) e pare scandito in base alle unità di misura (cf. b18: περι τάλ[άν]του); come già stabilito nell'ed.pr., la seconda colonna del fr. a non può costituire la parte sinistra perduta del fr. b, sicché dovremo pensare che le tipologie metrologiche (nel nostro caso, le capacità liquide) venissero trattate a più riprese nel corso del testo. Invero il contenuto appare alquanto differente rispetto ai testi metrologici successivi: più che una mera elencazione di rapporti proporzionali (nelle porzioni testuali sopravvissute manca il formulare ἔχει che denota quanti sottomultipli "contiene" un'unità), si ha l'impressione di un'impostazione teorica più complessa (il numero 100, al r. 10, difficilmente si concilia con il sistema duodecimale della metrologia greco-egizia), i cui calcoli erano esplicitati dai verbi ricorrenti φαίνεσθαι e γίνεται (vd. anche l'ἔάν di l. 12, che presuppone discorsi teorici articolati).

8-10. Congetturale ma stimolante è la possibilità che ὀκτα[ (l. 8) possa riferirsi in qualche modo al metrete *oktachous* (vd. *supra*); il che renderebbe forse meno disturbante l'ἔκατόν di l. 10 dal momento che un metrete da 8 *choes* era costituito da 96 *kotylai*, una cifra molto vicina al numerale indicato, e le *kotylai* stesse sono menzionate al rigo 9, sotto forma di un aggettivo composto che potrebbe essere δωδεκάχκοτύλουc<sup>115</sup> e riferirsi a un *chous*, contenente appunto 12 *kotylai*.

17. Da menzionare è la possibilità che qui potesse essere indicato un quantitativo di 48 *kotylai* (integrando dunque ζ[ο]τύλας μ[ι]τ), quantità pari a mezzo *metrētēs oktachous*, ovvero un *kados*. L'intera sezione delle misure liquide del fr. b potrebbe dunque, in questo caso, essere dedicata al *metrētēs* da otto *choes* e ai suoi sottomultipli (anche se le lettere sopravvissute nel r. 6 sono difficilmente compatibili con un titolo περι μετρογητόῦ –

<sup>115</sup> Nel greco dei papiri questo composto è attestato unicamente in P.Cair.Zen. I 59015,i,5-6, una lettera menzionante *metrētai* scritta da Zenone in Palestina nel 259/8 a.C. Altri composti di *kotylōs* ricorrono ugualmente solo in età tolemaica: *tetrakotylōs* (P.Cair.Zen. I 59009,1 – Philadelphia, 259 a.C.; PSI V 535,7, 17, 18 – Philadelphia, III sec. a.C.); *enneakotylōs* (P.Cair.Zen. I 59061,3 – Alessandria, 257 a.C.); *dekakotylōs* (BGU IV 1055,17 – Alessandria, 13 a.C.).



ma potrebbero riferirsi a un nome proprio, affine al successivo *Λεροντικός*).

**(b) P.Oxy. XLIX 3457 (Ossirinco, I-II sec. d.C.) [LDAB 4501, MP<sup>3</sup> 2337.3]**

Estratto da un trattato metrologico. La sezione sulle misure dei liquidi (ll. 3-5) è compresa tra due frasi relative alle capacità degli aridi, disposte in ordine sparso. È significativo il riferimento a un *metrētēs* di 12 *choes*, a differenza delle tabelle trasmesse dalla tradizione letteraria che ne registrano unanimamente uno da 8 *choes*.

ἔχει ὁ μετροῦν]τῆς χόεις ἰβ̄, ὁ δὲ χόεις ξ[χει κοτύλας ἰβ̄, ὥστε] |<sup>5</sup> εἶναι τὸν  
μετροῦντῆν [κοτυλῶν ῥμδ̄.

4. *i.e.* χόας, χῶς

*Il metrētēs contiene 12 choes, il chous contiene 12 kotylai, dimodoché il metrētēs consiste di 144 kotylai.*

**(c) P.Oxy. XIII 1609v + P.Princ. inv. AM 11224c(v) (Ossirinco, II-III sec. d.C.) [LDAB 5010, MP<sup>3</sup> 2328]**

Estratto da un trattato metrologico, scritto sul *verso* di un commentario all'*Alcibiade* di Platone (P.Oxy. XIII 1609 + P.Princ. inv. AM 11224c = CPF III 5). Una sezione sulle capacità dei liquidi (ll. 27-36 nell'*ed.pr.* = ll. 1-10 del *verso*) è seguita dall'*incipit* di una sezione *de ponderibus* (ll. 36-8 = 10-12) che sembra ricalcare letteralmente l'analoga sezione nella tabella di 'Cleopatra' (vd. *supra*). Lo stato di conservazione del frammento rende abbastanza oscura la struttura del testo e difficile la ricostruzione; di seguito si propone una ritrascrizione del frammento sulla base dell'immagine digitale del papiro.

[ . . . . . ] . ι[ . . . . ] κοι[αθ  
[ . . . . . ] vac. κοιάθ( ) ἐς[τι?  
[ . . . . . ]σον και ἡ με . [ .  
[ . . . . . ] . κόγχη ἡ μεγ[ά-]  
<sup>5</sup> [λη . . . ἐς]τι (δραχμάς) ἰῆ vac. ἡ δὲ τέτ(αρτον)  
[ . . . . . ] . ρ . ι εἰς τὸν δὲ ῥβ̄  
[ . . . . . ] . ὑν μέγα κοιάθ(ου)  
[ . . . . . ] μικρὸν κοιάθου  
[ . . . . . ] ὄγδοον μέρος  
<sup>10</sup> [ . . . . . ] . α (ἡμικυ)

1ss. ]α[... ed.pr.; lege καιθ- 2. ε.[.] ed.pr. 3. vel ]ξον ed.pr.; μεγ[α]λη ed.pr.  
4. *i.e.* κόγχη 5. εχ]ει vel αγ]ει vel ποι]ει vel ες]τι ed.pr.  
6. ]ρα] ed.pr. 7. ] ρον ed.pr. 8. το δε] μικρον ed.pr.

1. Il fatto che la sezione conservata sia principalmente dedicata al *kyathos* farebbe supporre che in questo primo rigo comparisse la menzione del rapporto tra quest'ultimo e la misura immediatamente superiore, generalmente l'*oxybaphon*, sebbene in questi testi possa capitare che le varie misure siano elencate in ordine sparso. Noto che in due occasioni, nel testo conservato, il termine per *kyathos* sia abbreviato, sicura influenza di un uso tecnico-pratico<sup>116</sup>.

3-5. La ripetizione di  $\mu\epsilon\gamma[\acute{\alpha}\lambda\gamma]$  in riferimento alla *konchē* è abbastanza inspiegabile (e incerta), e in generale tutto il contesto è giudicato dall'editore – a ragione – assai confuso. L'unica cosa chiara è che il papiro dà per la *megalē konchē* il controvalore di 18 dracme, che coinciderebbe con il rapporto attestato nella tabella di 'Cleopatra' di  $1\frac{1}{2}$ ; tuttavia nella lacuna iniziale della l. 5 non può trovarsi menzione della relazione di questa unità con il *kyathos*, come propone l'editore, sia perché lo spazio è assai esiguo, sia perché la presenza del verbo  $\acute{\epsilon}\sigma\tau\iota$  presupporrebbe  $\lambda\acute{o}\gamma\chi\eta\ \acute{\eta}\ \mu\epsilon\gamma\acute{\alpha}\lambda\eta$  come soggetto immediatamente precedente. A proposito del  $\tau\epsilon\tau/$  abbreviato, l'editore propendeva per  $\tau\epsilon\tau(\acute{\alpha}\rho\tau\eta)$ , una "quarta" parte dello *xestēs*, ma non si comprenderebbe il nesso con le unità menzionate nel passo; una resa con  $\tau\acute{\epsilon}\tau(\alpha\rho\tau\omicron\nu)$ , *sc. μέρος* (cf. con  $\theta\gamma\delta\omicron\omicron\nu\ \mu\acute{\epsilon}\rho\omicron\varsigma$ , l. 9), si inserirebbe con maggior verosimiglianza nel contesto relativo alla *megalē konchē*, dal momento che secondo la tabella di 'Cleopatra' questa era composta da 4 *mystra* grandi, e a sua volta 4 grandi *konchai* costituivano una *kotylē*.

6. La presunta comparsa della *kotylē* nel rigo precedente potrebbe anche chiarire la lettura della cifra  $\sigma\beta$  (72) alla fine di questa linea, che già l'editore supponeva essere il peso in dracme della *kotylē*. Ricordiamo però che 72 è un numero che torna anche a proposito dei *kyathoi* contenuti in un *chous*, e che in questo rigo non sembra presente il simbolo della dracma prima della cifra.

7-10. La presenza del genitivo  $\kappa\upsilon\acute{\alpha}\theta\omicron\upsilon$  fa supporre che questa parte finale trattasse di suddivisioni del *kyathos*, delle quali la più piccola ( $\mu\iota\kappa\rho\acute{\omicron}\nu$ ) ne sarebbe  $1/8$  e peserebbe una dracma e mezza (se alla fine della l. 36 l'indicazione numerica si riferisce al peso). Secondo alcune tabelle metrologiche  $1/8$  di *kyathos* sarebbe il *kochliarion*, ma come già notava l'editore non se ne conosce una distinzione tra *mikron* e *mega*, come invece richiede ciò che resta del nostro testo. Egli comunque preferiva, ragionevolmente, *kochliarion* o *karuon* a *mystron*.

**(d) P.Oxy. I 9v [= C.Pap.Hengstl 114] + XLIX 3456v (Ossirinco, III-IV sec. d.C.) [LDAB 5509; MP<sup>3</sup> 2337.2]**

Estratto da un trattato metrologico, scritto sul *verso* di una copia del trattato di metrica poetica (*Rhythmika Stoicheia*) di Aristosseno di Taranto (P.Oxy. I 9r + XLIX 3456r). Alle ll. 13-14, dopo misure di peso (ll. 1-7), di volumi aridi (ll. 11) e lunghezze (ll. 11-13), una breve sezione sulle capacità dei liquidi (seguita ancora da pesi: ll. 15ss.) che corrisponde (varianti grafiche a parte) a P.Oxy. 3457, 3-5, dunque sempre

<sup>116</sup> Sulle abbreviazioni delle unità di misura cf. le mie osservazioni in REGGIANI 2015: 134-8.

basata sul *metrētēs dodekachous*.

ἔχει ὁ μετρητῆρ ἡμέρις  $\overline{\alpha\beta}$ , | ὁ δὲ χόος ἔχει κοτύλας  $\overline{\alpha\beta}$ , ὥστε εἶναι τὸν μετρητῆρ κοτυλον  $\overline{\rho\mu\delta}$ .

13. i.e. χόος

14. i.e. χόος, κοτυλών

*Il metrētēs contiene 12 choes, il chous contiene 12 kotylai, dimodoché il metrētēs consiste di 144 kotylai.*

**(e) P.Oxy. XLIX 3455 (Ossirinco, III-IV sec. d.C.) [LDAB 5560, MP<sup>3</sup> 2337.1]**

Testo metrologico molto danneggiato scritto contro le fibre su due colonne, rimanenti da un rotolo più ampio ricavato dalla giunzione di svariati documenti (contabili?) bianchi sul verso e riutilizzati a questo scopo. Le ll. 4-15 della prima colonna, dedicate alle misure di capacità, in particolare al *chous*, sono del massimo interesse, poiché oltre a distinguere fra uno *standard* “tolemaico” e uno “nicomedio” (vd. *supra*), forniscono l’equivalente volumetrico (in *daktyloi* cubici) della misura di capacità: un tentativo di astrarre la dipendenza dal contenuto e definire la misura in base alle dimensioni teoriche del contenitore.

[ὁ κα]ῖ<sup>9</sup>λοόμενος Πτολεμαίω<sup>8</sup>χοός ἔχει τὸ μὲν μήκος | πῆχυν  $\overline{\epsilon\alpha}$ , τὸ δὲ πλάτος δακτύλων  $\overline{\alpha\delta}$ , | τὸ δὲ πᾶχος δακτύλων  $\overline{\alpha\delta}$ , ὡς τὰ μέτρα | πολυπλασιασθέντα ἰγὲς εἶναι τὸ ἴσον χόος χυδῆ<sup>10</sup>[[ων] μὲν δακτύλων  $\overline{\sigma\pi\eta}$ , ἄ[γ]ελέων ἰ<sup>10</sup> [δὲ ἴσ]αίβ. ὁ δὲ Νικομηδιώ<sup>9</sup>ς [ . . ]ος ἐν  $\overline{\phi}$  τὰ | [ . . . . . ] . α φων(ε)ῖται [ἔχ(ε)ι] τὸ μὲν μήκος πῆχυν  $\overline{\epsilon\alpha}$ , | [τὸ δὲ πλάτος δακτύλων [ . . ] . . ος πᾶχος δὲ δακτύλων  $\overline{\eta}$ , ὡς εἶναι τὸν Νικομηδιώ<sup>9</sup>ς πῆχυν χυδῆ<sup>10</sup>ων μὲν δακτύλων  $\overline{\beta}$ , ἀγελέων δὲ [ . . . . . ] .

8 i.e. χόος

8-9, 14 i.e. χυδαίων

9, 15 i.e. ἀγελαίων

13-14 poss. Νικομηδιώ<sup>9</sup>ς

*Il cosiddetto chous tolemaico contiene la lunghezza di un cubito, la larghezza di 24 (sc. 12) dattili, la profondità di 24 dattili, così che le misure moltiplicate fra loro danno un chous di 288 dattili quadrati e 6.912 (dattili) cubici. Quello nicomedio (...) contiene la lunghezza di un cubito, la larghezza di [xx] dattili, la profondità di 8 dattili, così che il cubito (sc. chous) nicomedio consiste di [x]2 dattili quadrati e [xx] (dattili) cubici.*

10-15. L’editore ricostruisce i dati volumetrici nei termini di 1 cubito di lunghezza, 3 dattili di larghezza, 8 dattili di profondità, per un totale di 72 dattili quadrati (la lettura  $\phi\beta$  sembra buona) e 576 dattili cubici. Ciò corrisponderebbe alla volumetria della *kotylē* ed egli stesso riconosce la stranezza che una simile, comunissima misura venisse chiamata “*chous nicomedio*”.

## Bibliografia

- G. AGRICOLA (1535), *Georgii Agricolae medici libri V de mensuris et ponderibus*, Venetiis: per Ioan. Anto. de Nicolinis de Sabio etc. [Basileae: ex officina Frobeniana, 1533<sup>1</sup>] [<http://echo.mpw-berlin.mpg.de/ECHOdocuViewfull?url=/mpiwg/online/permanent/library/04UBCTSC/>].
- A. ALCIATO (1550), *D. Andreae Alciati Mediolanensis, Iurisconsulti clariss. omnia quae in hunc usque diem sparsim prodierunt usquam, opera etc.*, Basileae: per Mich. Isingrinium [1529<sup>1</sup>] [[http://www.e-rara.ch/bau\\_1/content/pageview/638060](http://www.e-rara.ch/bau_1/content/pageview/638060)].
- I. ANDORLINI (1993), *L'apporto dei papiri alla conoscenza della scienza medica antica*, in *ANRW* II, 37.1, 458-562.
- I. ANDORLINI (1995), a cura di, *Trattato di medicina su papiro*, Firenze: Istituto Papirologico "G. Vitelli".
- I. ANDORLINI (2006), *Il "gergo" grafico ed espressivo della ricetta medica antica*, in *Medicina e società nel mondo antico. Atti del Convegno (Udine 2005)*, a cura di A. Marcone, Firenze: Le Monnier, 142-67.
- I. ANDORLINI (2007), *Prescription and Practice in Greek Medical Papyri from Egypt*, in *Zwischen Magie und Wissenschaft. Ärzte und Heilkunst in den Papyri aus Ägypten*, herausgegeben von H. Froschauer und C. Römer, Wien: Phoibos Verlag / Österreichische Nationalbibliothek, 23-33.
- I. ANDORLINI (2009), *Medical Treatise (addenda to PSI inv. 3054)*, in *Greek Medical Papyri II*, edited by I. Andorlini, Firenze: Istituto Papirologico "G. Vitelli", 3-14.
- I. ANDORLINI, A. MARCONE (2004), *Medicina, medico e società nel mondo antico*, Firenze: Le Monnier.
- A. BERGMANN (2005), *Cotyla quid? Zur Vorgeschichte des spätmittelalterlichen Medizinholzmaßes*, "Sudhoffs Archiv" 89, 211-25.
- A. BERGMANN (2008), *Pondera Medicinalia Mediaevalia. Der Tractatus de ponderibus des Mondino de' Liuzzi und andere metrologische Kleintexte des lateinischen Mittelalters, redaktions- und textkritisch sowie metrologiehistorisch und lexikographisch bearbeitet*, I, Marburg: Philipps-Universität [<http://archiv.ub.uni-marburg.de/es/2008/0003>].
- M. BETTALLI (1985), *Case, botteghe, ergasteria: note sui luoghi di produzione e di vendita nell'Atene classica*, "Opus" 4, 29-39.
- I. BONATI (2016). *Il lessico dei vasi e dei contenitori greci nei papiri. Specimina per un repertorio lessicale degli angionimi greci*, Leiden-Boston: Brill.
- B. BOYVAL (1978), *Notes metrologiques*, ZPE 28, 203-15.
- I.B. BRASHINSKIJ (1976), *Méthode pour l'étude de la capacité déterminée des amphores grecques*, SA 3, 87-102.
- L. BREGLIA PULCI DORIA (1985), *Per la storia economica di Atene alla fine del II sec. a.C. Il decreto sui pesi e le misure (IG II 1013)*, MEFRA 97, 411-30.
- F. BROMMER (1990), *Lembos*, AA 1990/2, 155-6.
- L. CASSON (1939), *Wine Measures and Prices in Byzantine Egypt*, TAPA 70, 1-16.

- C. CORTI (2001), *Pesi e misure nei commerci, arti, mestieri e professioni*, in *Pondera. Pesi e Misure nell'Antichità*, a cura di C. Corti e N. Giordani, Campogalliano: Museo della Bilancia, 143-66.
- M. DEBIDOUR (1998), *Le timbrage des amphores, une prérogative publique ou privée?*, "Ktema" 23, 275-86.
- P. DESANTIS (2001), *Le anfore commerciali e le misure di capacità in Etruria padana*, in *Pondera. Pesi e Misure nell'Antichità*, a cura di C. Corti e N. Giordani, Campogalliano: Museo della Bilancia, 103-10.
- G. FINKIELSZTEJN (2006), *Production et commerce des amphores hellénistiques: récipients, timbrage et métrologie*, in *Économie antique. Approches de l'économie hellénistique*, édité par R. Descat, Paris: De Boccard, 17-35.
- C. FISCHER-BOVET (2009), *Letter Requesting Medical Tools*, in *Greek Medical Papyri II*, edited by I. Andorlini, Firenze: Istituto Papirologico "G. Vitelli", 157-65.
- R.M. FLEISCHER (1956), *Measures and Containers in Greek and Roman Egypt*, MA Diss. New York.
- M. FONTANA, G. GHIANDONI (1987), *I sistemi di misura. Introduzione alla metrologia*, Roma: Editori Riuniti.
- P.M. FRASER (1972), *Ptolemaic Alexandria*, Oxford: Clarendon Press.
- Y. GARLAN (1993), *À qui étaient destinés les timbres amphoriques grecs?* CRAI 137, 181-90.
- V. GRACE (1949), *Standard Pottery Containers of the Ancient Greek World*, in *Commemorative Studies in Honor of Th.L. Shear*, "Hesperia" Suppl. 8, 175-89.
- S. GRIMAUDDO (1998), *Misurare e pesare nella Grecia antica. Teoria, storie, ideologie*, Palermo: L'Epos.
- M.I. GULLETTA (1986), *Nomi propri di sovrani, toponimi e nomi di coppe*, AAPel 62, 313-23.
- R.J. HANKINSON (2008), *Epistemology*, in *The Cambridge Companion to Galen*, edited by R.J. Hankinson, Cambridge-New York: Cambridge University Press, 157-83.
- A.E. HANSON (2001), *Medical Prescriptions: Two kollyria*, in *Greek Medical Papyri I*, edited by I. Andorlini, Firenze: Istituto Papirologico "G. Vitelli", 139-47.
- F.M. HEICHELHEIM (1938), *Wirtschaftsgeschichte des Altertums*, II, Leiden: Sijthoff.
- F. HEINIMANN (1975), *Mass – Gewicht – Zahl*, MH 32, 183-96.
- H. HOLZHAUSEN, R.C.A. ROTTLÄNDER (1970), *Standardizations of Roman-Provincial Pottery IV: The Origin of Standardization*, "Archaeometry" 12, 189-96.
- T. HOMOLLE (1892), édité par, *Mélanges d'archéologie et d'épigraphie par Albert Dumont*, Paris: Thorin.
- F. HULTSCH (1864-6), herausgegeben von, *Metrologicorum scriptorum reliquiae*, I-II, Leipzig: Teubner.
- F. HULTSCH (1882<sup>2</sup>), *Griechische und Römische Metrologie*, Berlin: Weidmannsche Buchhandlung [Berlin: Weidmann, 1862<sup>1</sup>; rist. Graz: Akademische Druck, 1971].
- A.W. JOHNSTON (1978), *List of Contents: Attic Vases*, AJA 82, 222-6.
- J. JOUANNA (1993), *La nascita dell'arte medica occidentale*, in *Storia del pensiero medico occidentale*, I (*Antichità e Medioevo*), a cura di M. Grmek, Roma-Bari: Laterza, 3-72.
- A. KOYRÉ (1967). *Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione. Tecniche, strumenti e filosofia dal mondo classico alla rivoluzione scientifica*, Torino: Einaudi [*Du monde de l'à-*

- peu-près à l'univers de la précision*, "Critique" 28 (1948), poi in *Études d'histoire de la pensée philosophique*, Paris: Armand Colin, 1961]
- N. KRUIT, K.A. WORP (1999), *Metrological Notes on Measures and Containers of Liquids in Graeco-Roman and Byzantine Egypt*, APF 45, 96-127.
- N. KRUIT, K.A. WORP (2000), *Geographical Jar Names: towards a Multi-Disciplinary Approach*, APF 46, 65-146.
- W. KULA (1987), *Le misure e gli uomini. Dall'antichità a oggi*, Roma-Bari: Laterza [*Miary i ludzie*. Warszawa: Książka i Wiedza, 1970].
- N. KUNISCH (1989), *Griechische Fischteller. Natur und Bild*, Berlin: Mann.
- M. LANG (1956), *Numerical Notation on Greek Vases*, "Hesperia" 25, 1-24.
- M. LANG, M. CROSBY (1964), *The Athenian Agora, X: Weights, Measures and Tokens*, Princeton (NJ): The American School of Classical Studies at Athens.
- M.L. LAWALL (2000), *Graffiti, Wine Selling, and the Reuse of Amphoras in the Athenian Agora, ca. 430 to 400 B.C.*, "Hesperia" 69, 3-90.
- M. LEJEUNE (1991), "Un huitième" dans la *lexique métrologique grec*, REG 104, 198-201.
- G.E.R. LLOYD (1987), *The Revolutions of Wisdom. Studies in the Claims and Practice of Ancient Greek Science*, Berkeley-Los Angeles-London: University of California Press.
- C. LUPINI (2010), *Metrologia*, in *Dizionario delle scienze e delle tecniche di Grecia e Roma*, a cura di P. Radici Colace, S.M. Medaglia, L. Rossetti e S. Sconocchia, Pisa-Roma: Serra, II, 687-90.
- H.F. LUTZ (1922), *Viticulture and Brewing in the Ancient Orient*, Leipzig: Hinrichs.
- LVG = Lexicon Vasorum Graecorum*, I-V, a cura di Radici Colace, Pisa: Scuola Normale Superiore, 1992-.
- G. MANGANARO (1986), *Le tavole finanziarie di Tauromenion*, in *Comptes et inventaires dans la cité grecque*, édité par D. Knoepfler, Neuchâtel-Genève: Faculté des Lettres / Droz, 155-90.
- K. MARESCHE, P.J. SIJPESTELJN (1993), *P.Lond. III 1077 descr.: Metrologische Tabellen*, ZPE 99, 57-72.
- P. MAYERSON (1998), *ΣΗΚΩΜΑΤΑ - "Standard" Measures for Decanting Wine*, BASP 35, 153-8.
- P. MAYERSON (2000a), *Standardization of Wine Measures at Oxyrhynchus in the Third Century A.D. and Its Extension to the Fayum*, BASP 37, 105-9.
- P. MAYERSON (2000b), *The Knidion Jar in Egypt: Popular, Made in Egypt, and of Unknown Capacity*, ZPE 131, 165-7.
- P. MAYERSON (2000c), *A Note on P. Col. X 280.14: κενώματα μέτρον οίνιζῶν ποτυλῶν δεκαεπνέα*, ZPE 132, 255-6.
- P. MAYERSON (2001), *Κηρώματα: Measures of Wine, Not Jars*, BASP 38, 97-101.
- M.C. MONACO (1993), *Un cratere già nella collezione I. Falchi ed il problema delle oxides*, RAL 4, 67-85.
- S.Y. MONAKOV (1980), *Once More on Amphora Capacity Standards in Hellenistic Chersonesus*, VDI 154, 161-79.
- F. MORELLI (1996), *Olio e retribuzioni nell'Egitto tardo (V-VIII d.C.)*, Firenze: Istituto Papirologico "G. Vitelli".
- MSR = HULTSCH 1864-6.

- L.F. NEWMAN (1954), *Weights and Measures*, “Folklore” 65, 129-48.
- G.M. NIKOLAYENKO (1978), *Amphora Capacity Standards in Hellenistic Chersonesus*, VDI 145, 142-9.
- E. PERNICE (1889), *Ad Metrologicorum scriptorum reliquiae*, RhM 44, 568-74.
- A. PICHOT (1993), *La nascita della scienza. Mesopotamia, Egitto, Grecia antica*, Bari: Laterza [La naissance de la science, Paris: Gallimard, 1991].
- T. POMMERENING (2005), *Die altägyptischen Hohlmaße*, Hamburg: Helmut Buske.
- E. PUGLIA (2001), *Note bibliologiche e sticometriche II: sull’instrumentum scriptorium di P.Oxy. II 326*, AnPap 13, 151-6.
- N. REGGIANI (2015), *Le unità di misura dei liquidi nei papiri: questioni di varietà, astrazione, uso*, MBAH 33, 131-56.
- C. RICCI (1924), *La coltura della vite e la fabbricazione del vino nell’Egitto greco-romano*, Milano: Aegyptus [rist. 1972].
- J.J. ROCHE (1998), *The Mathematics of Measurement. A Critical History*, London: Athlone Press.
- R.C.A. ROTTLÄNDER (1966), *Is Provincial-Roman Pottery Standardized?*, “Archaeometry” 9, 76-91.
- L. RUSSO (1997<sup>3</sup>), *La rivoluzione dimenticata. Il pensiero scientifico greco e la scienza moderna*, Milano: Feltrinelli [1996<sup>1</sup>].
- S. SCONOCCHIA (2010), *Farmacologia* (1 e 3), in *Dizionario delle scienze e delle tecniche di Grecia e Roma*, a cura di P. Radici Colace, S.M. Medaglia, L. Rossetti e S. Sconocchia, Pisa-Roma: Serra, I 485-8 e 513-8.
- A. SEGRÈ (1920), *Misure tolemaiche e pretolemaiche*, “Aegyptus” 1, 159-88.
- A. SEGRÈ (1924), *Note di metrologia greco-egizia*, SIFC 5, 93-110.
- A. SEGRÈ (1934), *Nuovi appunti metrologici*, SO 13, 68-73.
- A. SEGRÈ (1945), *A Documentary Analysis of Ancient Palestinian Units of Measure*, JBL 64, 357-75.
- J. SHELTON (1981), *Two Notes on the Artab*, ZPE 42, 99-106.
- SI (2006<sup>8</sup>) = *Le Système international d’unités / The International System of Units*, Paris: Bureau International des poids et mesures / Organisation intergouvernementale de la Convention du Mètre.
- P.J. SJIJPESTEIJN (1994), *Varia Papyrologica III*, ZPE 100, 259-74.
- J.G. SMYLY (1920), *Some Examples of Greek Arithmetic*, “Hermathena” 19, 105-14.
- A. STAZIO (1959), *Metrologia greca*, in *Enciclopedia classica*, I/III (*Storia e antichità / Antichità greche*), a cura di C. Del Grande, Torino: Società Editrice Internazionale, 533-83.
- V. TAVERNESE (2010), *Fortuna e valutazioni della scienza e della tecniche antiche nel pensiero medievale, moderno e contemporaneo*, in *Dizionario delle scienze e delle tecniche di Grecia e Roma*, a cura di P. Radici Colace, S.M. Medaglia, L. Rossetti e S. Sconocchia, Pisa-Roma: Serra, II, 1323-43.
- B.N. TAYLOR, A. THOMPSON (2008), edited by, *The International System of Units (SI)*, Gaithersburg (MD): National Institute of Standards and Technology.
- M. ULLMANN (1970), *Die Medizin im Islam*, Leiden-Köln: Brill.
- H. VAN EFFENTERRE (1991), *Trublion*, RPh 37, 41-6.
- H. VAN EFFENTERRE (1992), *A propos de trublion*, REG 105, 262-3.

- P.E. VIARD (1926), *André Alciat, 1492-1550*, Paris: Société Anonyme du Recueil Sirey.
- L. VILLARD (1992), *Les vases dans la Collection Hippocratique: vocabulaire et usage*, BCH 116, 73-96.
- L. VILLARD (1993), *Les analogies entre coquillages et vases: céramys et skaphis*, REG 106, 82-101.
- L. VILLARD, F. BLONDE (1991), *À propos de deux vases (le trublion et l'oxybaphe): l'apport de la Collection Hippocratique*, REG 104, 202-31.
- A.-L. VINCENT (2011). *Édition, traduction et commentaire des fragments grecs du Kosmètikon attribué à Cléopâtre*, MA Diss. Liège [[http://promethee.philo.ulg.ac.be/cedopal/PDFs/AL\\_VINCENT\\_Cléopatre\\_Kosmetikon.pdf](http://promethee.philo.ulg.ac.be/cedopal/PDFs/AL_VINCENT_Cléopatre_Kosmetikon.pdf)].
- S. VOGT (2008), *Drugs and Pharmacology*, in *The Cambridge Companion to Galen*, edited by R.J. Hankinson, Cambridge-New York: Cambridge University Press, 304-22.
- H. VON STADEN (1997), *Inefficacy, Error and Failure: Galen on dokima pharmaka aprakta*, in *Galen on Pharmacology. Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Galen Colloquium (Lille 1995)*, edited by A. Debru, Leiden-New York-Köln: Brill, 59-83.
- M.B. WALLACE (1984), *Texts, Amphoras, Coins, Standards and Trade*, AncW 10, 11-14.
- M.B. WALLACE (1986), *Progress in Measuring Amphora Capacities*, in *Recherches sur les amphores grecques. Actes du Colloque International (Athènes 1984)*, édité par J.-Y. Empereur et Y. Garlan, Athènes-Paris : Ecole française d'Athènes / Dépositaire, Diffusion de Boccard, 87-94.
- P.M. WALLACE MATHESON, M.B. WALLACE (1982), *Some Rhodian Amphora Capacities*, "Hesperia" 51, 293-320.
- U. WILCKEN (1899), herausgegeben von, *Griechische Ostraka aus Aegypten und Nubien*, I, Leipzig-Berlin: Verlag von Giesecke & Devrient.
- U. WILCKEN (1920), *Papyrus-Urkunden*, APF 6, 361-454.
- H. WITTHÖFT (1998), *Georgius Agricola (1494-1555) über Maß und Gewicht – in der Antike und in seiner Zeit*, in *Agricola-Forschungszentrum Chemnitz: 3. Rundbrief (3. Agricola-Gespräch, Schloßbergmuseum Chemnitz, 21. November 1998)*, 3-18 [<http://www-user.tu-chemnitz.de/~fna/agricola03.pdf>].
- S. WOLF (1995), recensione a KUNISCH 1989, "Gnomon" 67, 352-6.





# Medica-papyrologica

*Specimina* di ricerca  
presentati al convegno “Parlare la medicina”  
(Parma, 5-7 Settembre 2016)

a cura di  
**Nicola Reggiani**

Bottega  del Libro





# **TraPassatoFuturo**

Collana monografica – 1



+

# Medica-papyrologica

*Specimina* di ricerca  
presentati al convegno “Parlare la medicina”  
(Parma, 5-7 Settembre 2016)

a cura di

**Nicola Reggiani**

*Bottega*  *del Libro*

autore  
NICOLA REGGIANI

titolo  
MEDICA-PAPYROLOGICA

isbn  
978-88-941718-4-6

© Nicola Reggiani, 2016

**Bottega del Libro A.L.A. srl**  
Via Massimo D'Azeglio 75, 43125 Parma  
tel. 0521 506535 - fax 0521 506156 - [bottegadellibro@libero.it](mailto:bottegadellibro@libero.it)

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, archiviata, memorizzata o trasmessa in qualsiasi forma o mezzo se non nei termini previsti dalla legge che tutela il diritto d'autore.

# Indice

Introduzione – p. 7

*Nicola Reggiani*

1. – p. 9

Le borse terapeutiche a vapore nella medicina antica

*Isabella Andorlini*

2. – p. 15

La confluenza della tradizione medica greco-alessandrina  
nel mito fondativo della *Schola Salerni*

*Davide Astori*

3. – p. 29

Il concetto di ‘embrione’ tra l’India e la Grecia:  
note per un’analisi multilinguistica e multiculturale

*Francesca Bertozzi*

4. – p. 43

L’etichettatura del farmaco:  
radici antiche di una tradizione millenaria

*Isabella Bonati*

5. – p. 79

Ambulatorio e professione medica nell’Egitto greco-romano:  
alcune riflessioni su *iatreion* nei papiri

*Giulia Ghiretti*

6. – p. 101

I papiri medici della *Papyrussammlung* di Berlino:  
panoramica sul materiale edito e prospettive future

*Anna Monte*

7. – p. 107

Tra ‘sapere’ e ‘saper fare’: il problema della standardizzazione  
delle unità di misura dei liquidi nella testimonianza dei papiri greci d’Egitto

*Nicola Reggiani*

*Index notabilium* – p. 147

Profili degli Autori – p. 149